РАДИО-КОНСТРУКТОР

СЕНТЯБРЬ, 2008 09-2008

РАДИО-КОНСТРУКТОР 09-2008

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный научно-технический журнал, зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30 декабря 1998 г. Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» - 78787

Адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс -
редакция (8172)-51-09-63

E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание статей несут ответственность авторы. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.

Сентябрь, 2008.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «ЧереповецЪ».
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов, 14-А.

В НОМЕРЕ :

радиосвязь
Приемник на 160 и 80 М на базе «Селги» 2
Тракт промежуточной частоты КВ-трансивера 3
Азбука УКВ-аппаратуры 5

аудио
Питание от электросети MP3-проигрывателя – FM-модулятора 9
Симметричный усилитель мощности «Ланзар» 10
Пятиполосной эквалайзер 13

измерения
Стрелочный измеритель емкости конденсаторов 16
Функциональный генератор 17
Светящийся индикатор «столб» на компараторах 18

справочник
Микросхема УМЗЧ LA4525 20
Микросхема УМЗЧ LA4534 21

компьютер
Самые начальные курсы пользователя ЭВМ 23

автоматика, приборы для дома
Автомат для включения бензинового генератора 27
Таймер, ограничивающий доступ к оборудованию 28
Генератор на КР1533АП3 30
Таймер на основе CD4521 32
Бесконтактный датчик для выключателя 34
Кварцевый будильник – таймер 35
Указатель влажности 36
Дистанционное управление на четыре объекта 37

охрана, безопасность
О применении видеоглазка 38
Сигнализация с дистанционным ключом 40

автомобиль
Цифровой измеритель напряжения аккумулятора 42
Сигнализатор – пристегните ремни! 43

ремонт
Телевизор LG RT-21FB70RN на шасси MC-019A
Принципиальная схема. Часть 2. 44

Внимание!

Изменился почтовый адрес редакции. Адрес для писем теперь такой – **160009 Вологда а/я 26.**
Платежные и другие реквизиты не изменились.

Все чертежи печатных плат, в том случае, если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1 : 1

ПРИЕМНИК НА 160 И 80М НА БАЗЕ «СЕЛГИ»

В свое время отечественная промышленность выпустила огромное количество карманных радиоприемников на средние и длинные волны, построенных на основе микросхемы К174ХА10 (или TDA1083, A283D). Сегодня, когда прием на СВ и ДВ, мягко говоря, потерял актуальность, эти приемники лежат без дела, либо их переделывают на УКВ диапазон введением целой схемы приемного тракта на К174ХА34 или её многочисленных аналогах. Были публикации и о том, как переделать приемный тракт таких аппаратов, чтобы их можно было использовать как приемники тревожного сигнала в различных охранных системах.

Здесь я хочу предложить читателям один из возможных способов переделки приемников на К174ХА10 для приема любительских телеграфных и телефонных станций в диапазонах 160 и 80 метров.

На рисунке 1 показана схема приемника «Селга-309» (взята из Л.1). Переделка сводится к перемотке входных и гетеродинных контуров и установке дополнительного опорного гетеродина для превращения амплитудного детектора приемника в SSB-демодулятор. При этом изменения в самой схеме приемника минимальны. Диапазоны будут переключаться тем же переключателем SA1. В положении «ДВ» – 160 М, в положении «СВ» – 80 М.

Ферритовую антенну нужно перемотать. Теперь на ней будут только две катушки. Катушки L1-L2 заменяем одной катушкой 60 витков провода ПЭВ 0,35. Катушка L3 – 30 витков того же провода. Обе катушки мотаем виток к витку в одном направлении.

Секцию переменного конденсатора С2.1 отключаем. Теперь для настройки входных контуров есть только подстроечные конденсаторы. В процессе налаживания может потребоваться параллельного подключения им дополнительных конденсаторов 10-30 пФ. В моем случае потребовалось параллельно С1 включить конденсатор 12 пф.

Рис.1.

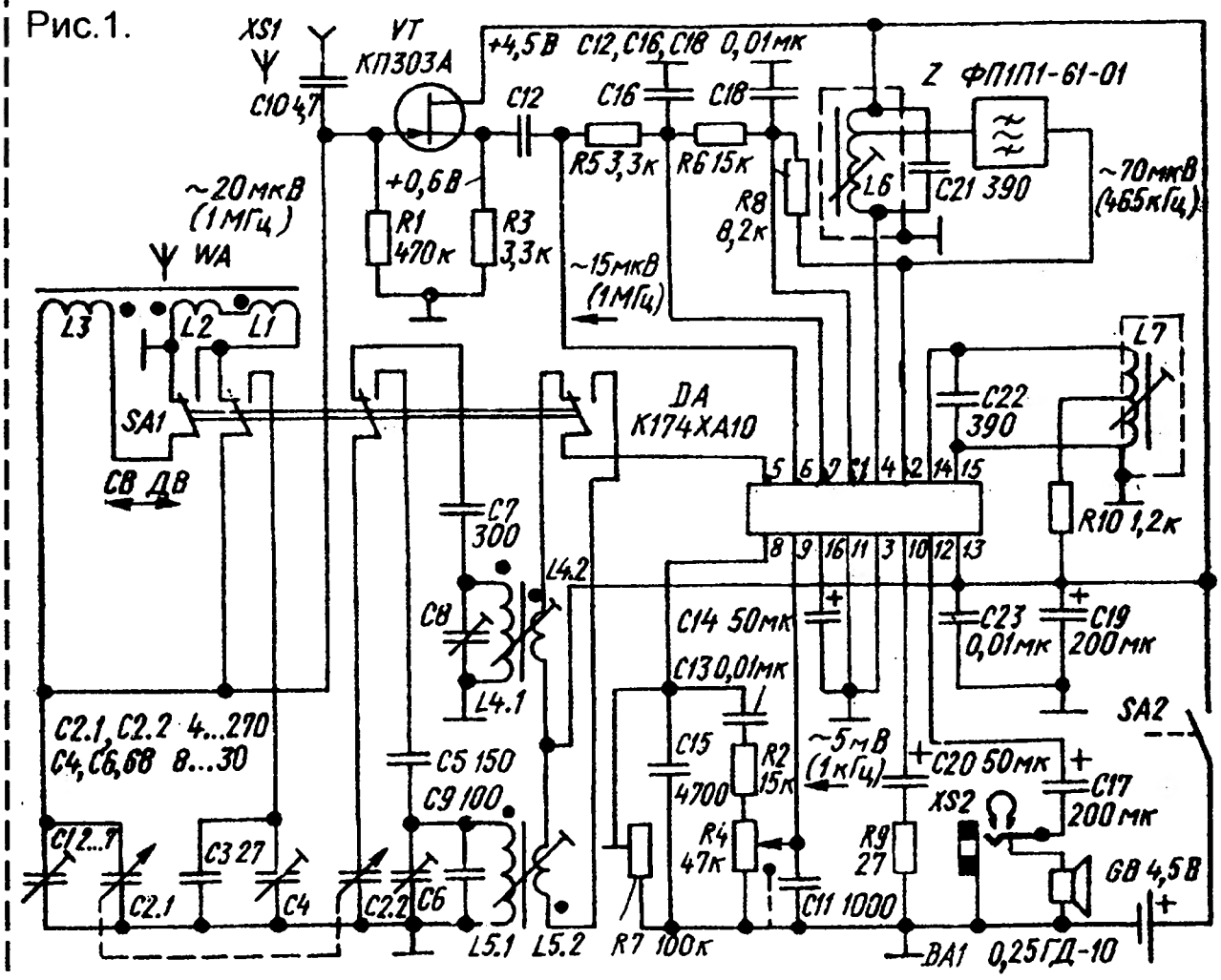
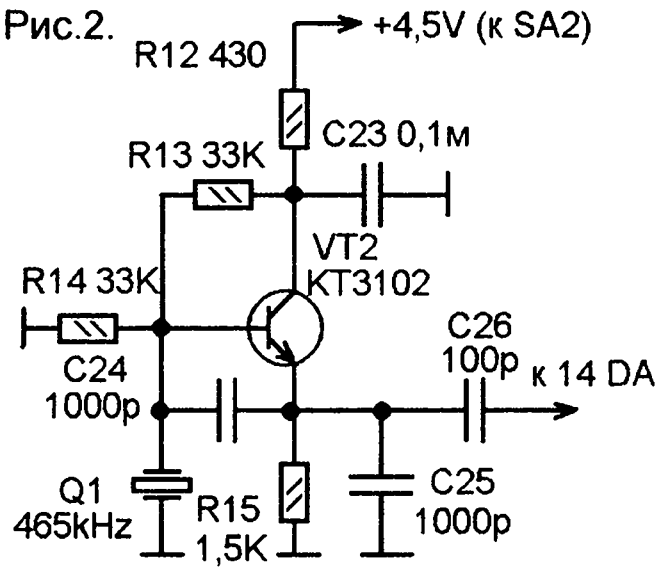


Рис.2.



Теперь сами катушки. L4.1 – 80 витков, L4.2 – 20 витков, L5.1 – 55 витков, L5.2 – 15 витков. Провод ПЭВ 0,16.

Схема телеграфного гетеродина показана на рисунке 2. Это генератор колебаний частоты 465 кГц, то есть, частоты равной

промежуточной частоте. Частота задана керамическим резонатором Q1 на 465 кГц. Такие резонаторы используются в некоторых пультах дистанционного управления и в детекторах АМ карманных приемников. Если нет резонатора, – можно использовать пъезокерамический фильтр ПЧ на 465 кГц, или LC-контур ПЧ. Контур подключают к базе VT2 через конденсатор емкостью 100-200 пФ.

Сигнал опорного гетеродина подается на 15 или 14 вывод микросхемы DA (рис.1). При этом амплитудный детектор микросхемы начинает работать как SSB-демодулятор.

При работе на магнитную антенну прием очень слабый, – возможно прослушивание только близких радиостанций. Для приема дальних радиостанций необходимо подключить наружную антенну (в приемнике имеется для этого гнездо).

При необходимости приема так же и радиостанций, работающих с АМ, нужно предусмотреть отключение питания опорного генератора (установить дополнительный выключатель).

Если в опорном гетеродине используется резонатор или ПФ, налаживания тракта ПЧ не требуется. Если же контур, – нужно на вход пъезофильтра приемника подать сигнал от генератора ВЧ, настроив его на 463 кГц. Затем нужно подстроить контур опорного генератора так, чтобы в динамике был звук тона около 2 кГц.

Настройку входных и гетеродинных контуров приемника можно проводить по сигналам генератора ВЧ, которые подавать сначала на антенное гнездо, а затем, при достижении максимальной чувствительности просто посредством провода, расположенного недалеко от ферритовой антенны приемника. Входные контура нужно настроить на средние частоты диапазонов.

Иванов А.

Литература:

1. *Р.М. Терещук, К.М. Терещук, С.А. Седов. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства. Справочник радиолюбителя. Киев. Наукова Думка, 1989.*

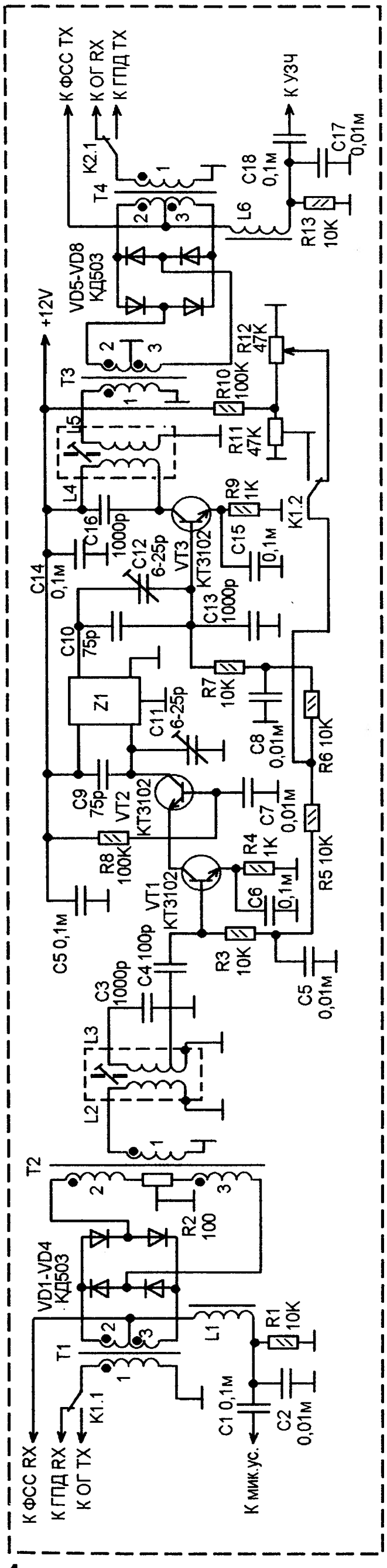
ТРАКТ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ КВ-ТРАНСИВЕРА

Тракт предназначен для работы в качестве основной платы простого КВ-трансивера с однократным преобразованием частоты и промежуточной частотой 500 кГц. Основным селективным элементом схемы является электромеханический фильтр типа ЭМФ-9Д-500-3В. Он используется для выделения промежуточной частоты при приеме и для формирования SSB-сигнала при передаче. Схема тракта однонаправленная, то есть, направление прохождения сигнала по каскадам при смене режимов приема (RX) и передачи (TX) не изменяется. Переключение режимов RX/TX производится посредством двух электромагнитных реле (на схеме показаны только их контакты) и коммутацией внешних узлов, таких как антенная система, фильтры, генераторы плавного диапазона и опорной частоты, а так же, низкочастотные усилители. Коэффициент передачи тракта при приеме регулируется вручную посредством переменного резистора, а коэффициент передачи при передаче устанавливается посредством подстроечного резистора фиксированным, при налаживании трансивера в целом. Автоматического регулятора усиления нет.

Смесители частот, выполняющие роль модуляторов, демодуляторов и преобразователей частоты выполнены на высокочастотных трансформаторах по схемам балансных кольцевых смесителей на диодах.

Положения контактов реле на схеме показано при приеме.

При приеме сигнал от входной системы (от ФСС RX), которая может представлять собой антенную систему и контуры (ФСС), УРЧ или без УРЧ, поступает на вход смесителя на VD1-VD4. При передаче сюда же поступает сигнал НЧ с выхода микрофонного усилителя (дроссель L1 разделяет ВЧ и НЧ цепи). Сигнал от генератора плавного диапазона (ГПД) поступает на смеситель через контакты реле К1.1. Результат преобразования, – промежуочная частота 500 кГц выделяется в контуре L3-C3. Далее следует каскодный усилительный каскад на транзисторах VT1 и VT2, нагруженный первичной обмоткой электромеханического фильтра Z1. Фильтр выделяет верхнюю боковую полосу. Затем следует еще один каскад по схеме с общим эмиттером на VT3, нагруженный контуром L4-



С16, с выхода которого сигнал поступает на кольцевой смеситель VD5-VD8, работающий сейчас как демодулятор. Напряжение опорной частоты 500 кГц поступает на него через контакты реле К2.1. Низкочастотный (демодулированный) сигнал снимается с R13.

При передаче функции смесителей меняются на противоположные. Низкочастотное напряжение с микрофонного усилителя поступает на смеситель на диодах VD1-VD4 (через разделительный конденсатор С1 и заградительный дроссель L1). Через контакты реле К1.1 на смеситель поступает напряжение частотой 500 кГц от опорного генератора (при приеме это напряжение поступало на смеситель на диодах VD5-VD8). Смеситель работает балансным модулятором. Подстроечный резистор R2 необходим для выполнения процедуры балансировки модулятора, чтобы максимально подавить несущую частоту.

В контуре L3-C3 выделяется сигнал, содержащий частоты двух боковых полос. Далее происходит усиление в каскаде на VT1 и VT2 и подавление нижней и выделение верхней боковой полосы в электромеханическом фильтре Z1. Затем, еще усиление каскадом на VT3 и далее сигнал поступает на преобразователь частоты на диодах VD5-VD8. Теперь напряжение от ГПД поступает на этот преобразователь. На выходе выделяется продукт преобразования, из которого полезный сигнал должен быть выделен контурами ФСС рабочего КВ диапазона, и подан далее на усилитель мощности передатчика.

Коэффициент усиления всего тракта при передаче устанавливается подстроечным резистором R11. При приеме установка производится переменным резистором R12. Предварительные установки соотношений коэффициентов передачи, и их зависимости изменения от регулировки данными резисторами, осуществляются подбором сопротивлений R3 и R7.

Все трансформаторы одинаковы. Сердечник каждого из них состоит из двух склеенных вместе ферритовых колец размера 7х4х3 мм из феррита 400НН. Все обмотки содержат по 12 витков провода ПЭЛШО 0,24. Наматывают трансформаторы проводом, сложенным втрое, а затем с помощью прозвонки мультиметра определяют назначение концов обмоток.

Контурные катушки намотаны на четырехсекционных каркасах от модулей ПЧЗ радиоканалов телевизоров типа УСЦТ (с экранами). Контурные катушки имеют по 72 витка (по 18 витков в секцию). Катушки связи – по 12 витков. Катушка L3 имеет отвод от 18-го витка. Провод – ПЭВ 0,12.

Дроссели L1 и L6 намотаны на кольцах К7х4х3 из феррита 400НН, содержат по 30 витков ПЭВ 0,12.

Снегирев И.

АЗБУКА УКВ-АППАРАТУРЫ

Часть 1. Блоки УКВ аппаратов
Статья 7. Блоки задающих генераторов
(Продолжение)

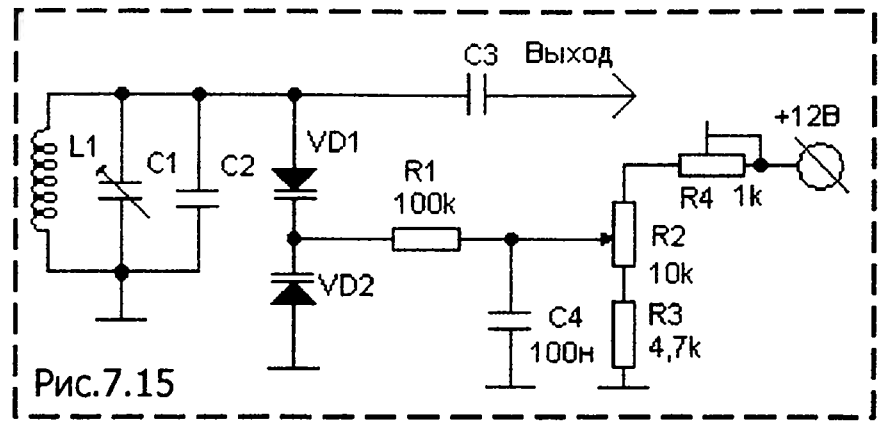


Рис.7.15

Устройства для управления частотой ЗГ

Схема электронной настройки

Перестройка частоты задающего генератора с параметрической стабилизацией частоты обычно выполняется при помощи конденсатора переменной емкости с воздушным диэлектриком. Иногда применяется перестройка частоты изменением индуктивности контурной катушки ЗГ.

Очень удобно перестраивать частоту задающих генераторов электронным способом – с помощью варикапа или, что лучше, варикапной матрицы. Одна из самых распространенных схем электронной перестройки показана на рис. 7.15.

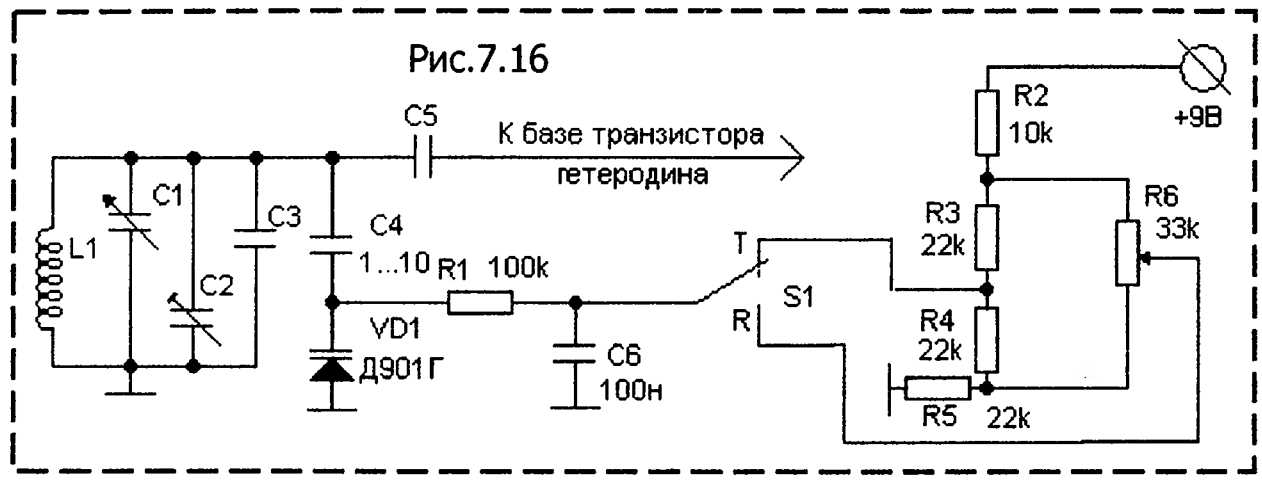


Рис.7.16

В качестве матрицы здесь используются два отдельных варикапа, включенные навстречу друг другу. В итоге схема двух соединенных подобным образом варикапов эквивалентна схеме варикапной матрицы. Благодаря встречному включению варикапов для переменного тока уменьшается зависимость частоты от амплитуды высокочастотного напряжения.

Если используется именно варикапная матрица, то параметры контура для неё несложно рассчитать. Например, у матрицы КВС111Б емкость изменяется от 20 до 40 пФ при изменении смещения от +9 до +2 В. Изменение емкости составляет 20 пФ. Если перекрытие по частоте должно быть, скажем, 6%, то необходимое изменение емкости составит 12 % (вдвое больше, так как индуктивность контура не изменяется). Отсюда находим полную емкость контура С = 20 пФ/0,12 = 167 пФ. Индуктивность контура рассчитывается по общеизвестной формуле Томсона: $L = 1/(2\pi f)^2 C$.

Чтобы не ухудшилась стабильность частоты, напряжение смещения варикапов должно быть очень хорошо стабилизировано и отфильтровано. Это очень важно.

Для небольшой перестройки контура вместо варикапов можно использовать обычные кремниевые диоды. Но в этом случае диоды должны подбираться под нужную величину перекрытия

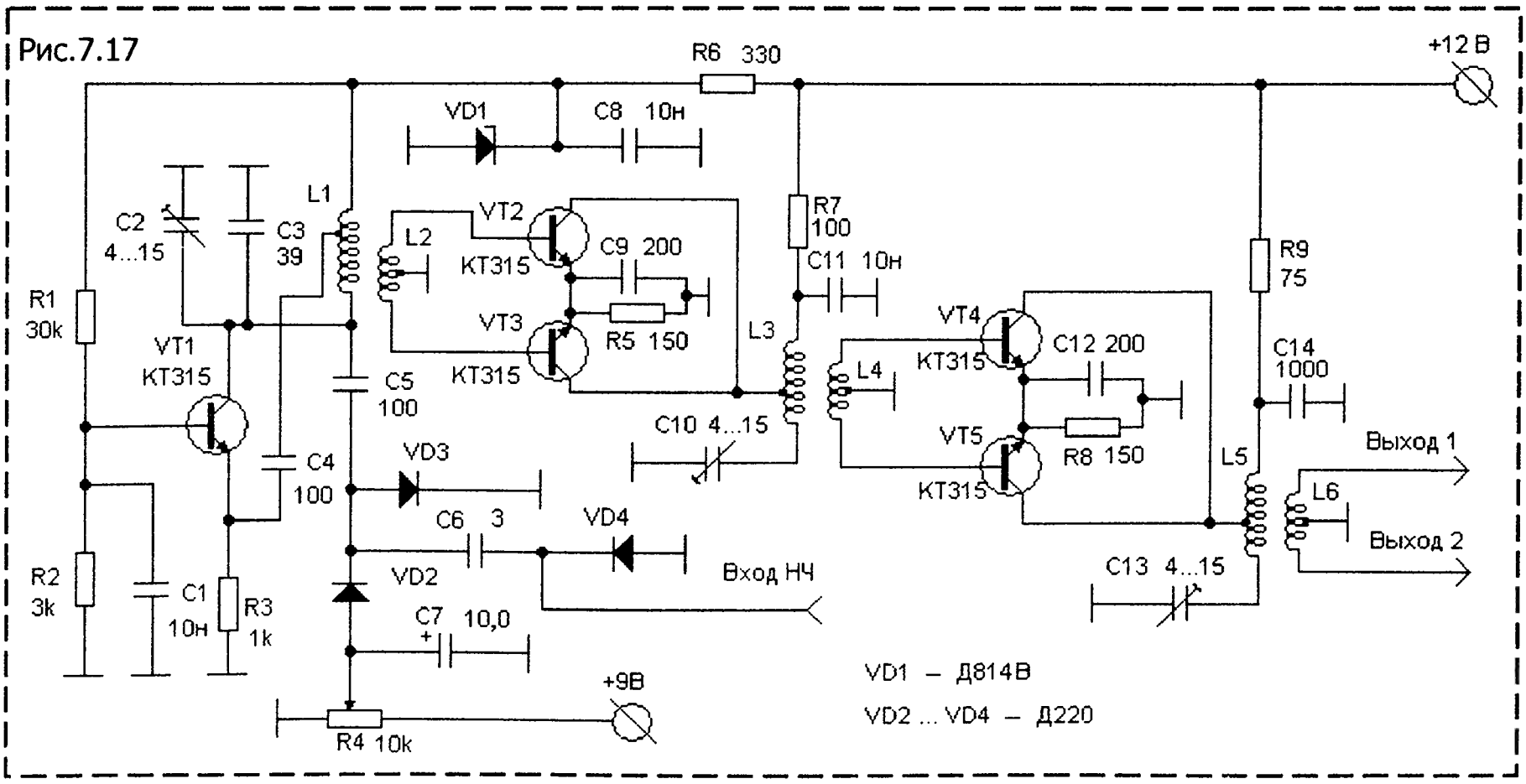


Рис.7.17

по частоте. Дело в том, что не у всех однотипных диодов собственная емкость при изменении запирающего напряжения изменяется на одну и ту же величину.

На рис. 7.16 показана схема электронного сдвига частоты, что очень часто используется при переходе с приема на передачу. Например, при приеме генератор должен выдавать частоту 133,3 МГц, а при передаче – 144 МГц.

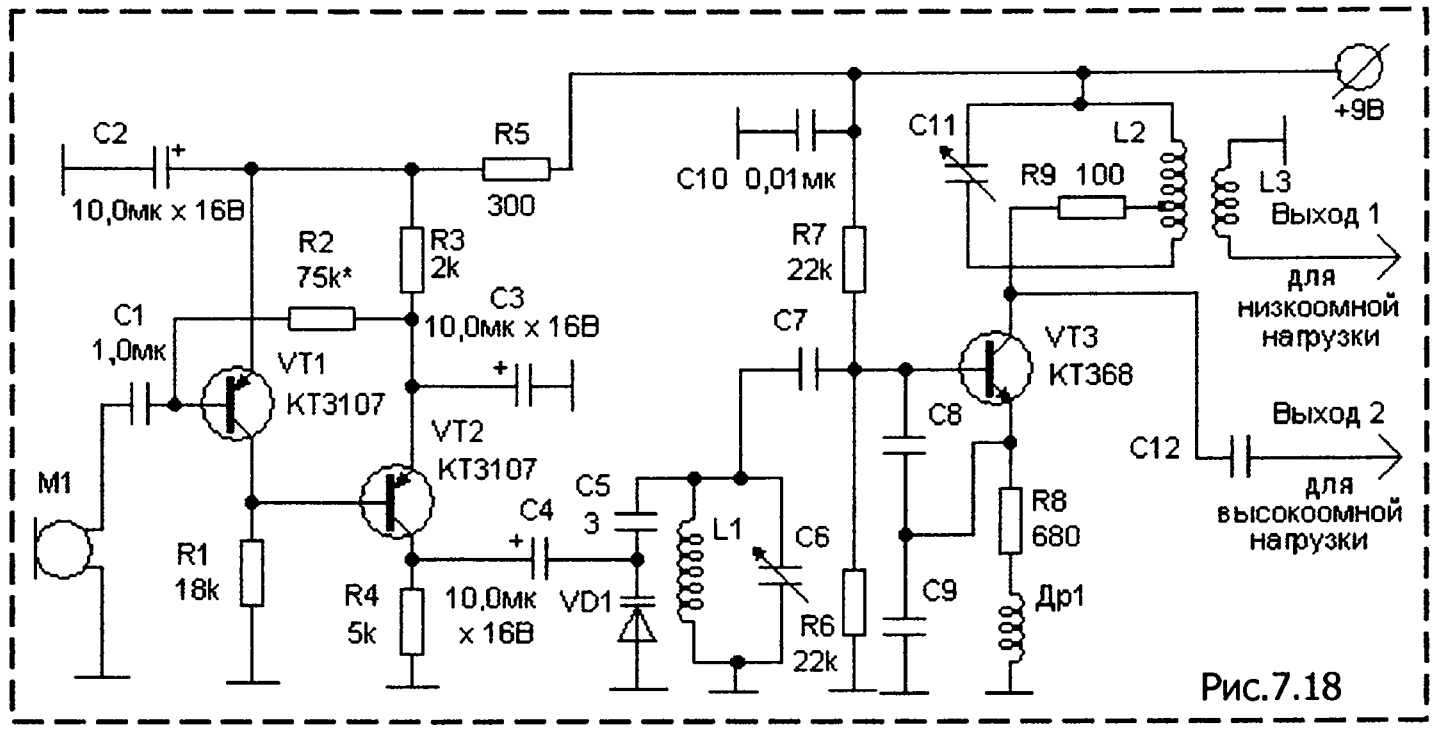


Рис.7.18

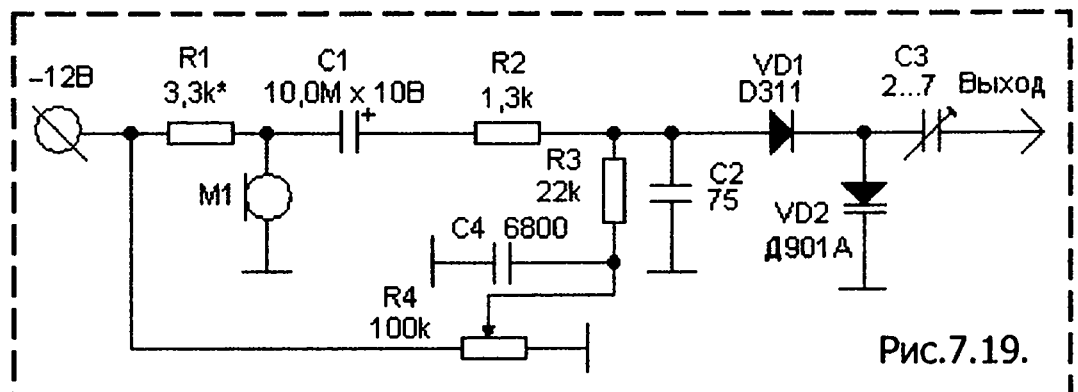


Рис.7.19.

Варикап в этом случае подключается через конденсатор небольшой емкости, поскольку требуемый сдвиг частоты невелик. В верхнем положении переключателя S1 (передача) на варикап подается фиксированное напряжение смещения с делителя R3R4. При переходе на прием (нижнее положение) смещение изменяется переменным резистором R5, сдвигая частоту. Пределы перестройки можно подобрать, изменяя емкость конденсатора C5 или соотношение сопротивлений делителя R2...R6.

На рис. 7.17 в качестве иллюстрации к теме об электронной перестройке частоты показана действующая схема генератора с одним из возможных вариантов электронной перестройкой частоты.

Электронная перестройка частоты выполняется переменным резистором R4. В качестве варикапов используются диоды VD2 и VD3 типа Д220. Вместо этих диодов можно использовать также диоды многих других типов.

Модуляторы для микрофонов (динамических и угольных)

Модулятор служит для изменения генерируемой генератором высокочастотных сигналов под действием сигналов с более низкой частотой. В результате на выходе генератора получаются, в данном случае, частотно-модулированные электромагнитные колебания.

На рис. 7.18 приведена схема частотного модулирования задающего генератора. В качестве модулятора используется простой предварительный УНЧ с динамическим микрофоном на входе и варикапом на выходе.

На транзисторах VT1 и VT2 выполнен двухкаскадный УНЧ с микрофоном M1 на входе. С выхода УНЧ усиленный сигнал подается на варикап VD1, емкость которого изменяется под воздействием поступающего на него звукового сигнала, в результате чего изменяется емкостная составляющая контура L1C6. Частота настройки контура меняется со звуковой частотой. Генератор выполнен по трехточечной схеме на транзисторе VT3.

На рис. 7.19 приведена схема модулятора, использующая угольный микрофон. Этот частотный модулятор предназначен для работы с задающим генератором УКВ ЧМ передатчика. Резистором R1 подбирается величина тока через микрофон, а переменным резистором R4 устанавливают величину смещения, обеспечивающую качественный сигнал. Конденсатором переменной емкости C3 и резистором R4 устанавливается оптимальный режим частотной модуляции.

Модулятор для цифровой связи

Некоторые виды цифровой радиосвязи используют для получения необходимой информации НЧ сигналы. Для этого используется специальный аппарат, называемый «**модем**». Слово «модем» по своему составу является сложным словом и состоит из двух составляющих – слова «модулятор» и «демодулятор».

Модулятор выполняет функцию модуляции цифровым сигналом частоты задающего генератора, а демодулятор выполняет роль своеобразного детектора принимаемых из эфира циф-

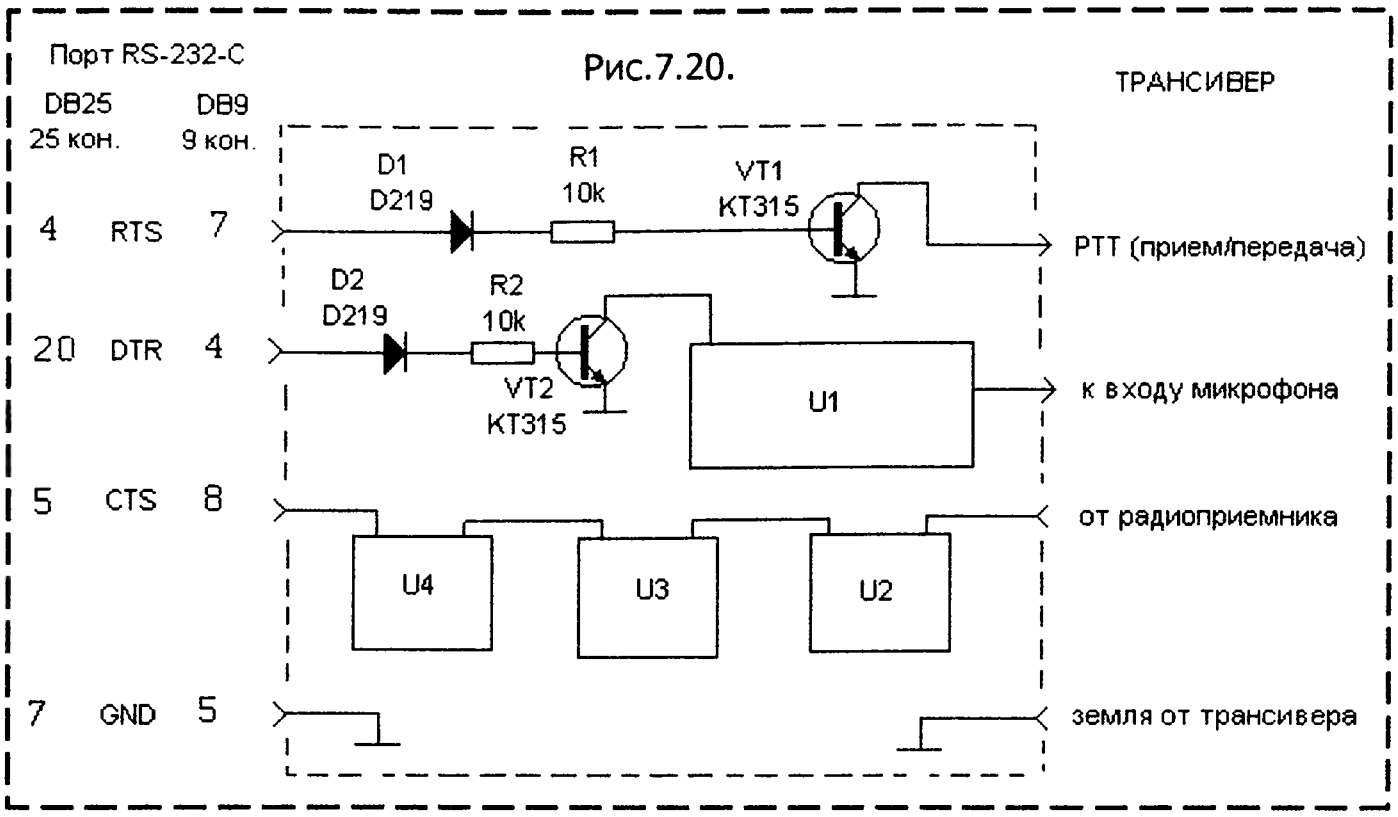


Рис.7.20.

ровых сигналов. О демодуляторе рассказывалось в *главе 2*.

В этом разделе я расскажу о конструкции модулятора, который применяется в разработанной мною конструкции универсального модема MODEM22, предназначенного для цифровых видов радиосвязи.

Описание конструкции и схемы модема MODEM22 можно найти в моей книге «Компьютер на любительской радиостанции» или в Интернете по адресу http://r3xb.by.ru/.

Многочисленные тесты модема MODEM22 и его аналогов показали, что этот модем является на сегодняшний день ЛУЧШИМ среди других любительских разработок, превосходит известные мне любительские модемы, выполненные с применением детекторов на микросхемах 564ГГ1 и 155АГ1, по качеству приема сигналов и по простоте настройки во много раз.

Чтобы уяснить роль модулятора в работе радиостанции цифровой связи следует знать, что при работе цифровыми видами связи в состав радиостанции непременно должен входить компьютер. Именно компьютер выдает на передатчик цифровые сигналы в виде очень коротких токовых и бестоковых посылок. В токовых посылках сигнал характеризуется длительностью посылки и величиной напряжения. В бестоковой посылке присутствует только длительность этой посылки при нулевой величине напряжения.

Чтобы эти компьютерные сигналы могли воздействовать на задающий генератор передатчика необходим модулятор.

На рис. 7.20 представлена блок-схема модема, все детали различных узлов модема рассчитаны на его работу со средней частотой около 2000 Гц. Модем работает на звуковых (аудио) частотах и совмещает в себе две основных составных части — передающую часть (модулятор) и приемную часть (демодулятор). Модулятор, в свою очередь, включает в себя устройство для включения и выключения передатчика и собственно модулятор — устройство для подачи на варикап задающего генератора радиопередатчика с частотной модуляцией (либо на микрофонный вход SSB передатчика) посылок от тонального генератора (U1). Демодулятор включает в себя полосовой фильтр на операционных усилителях (U2), специальный частотный детектор (U3) и выходной узел (U4). Предполагается изготовление каждого из узлов модема на отдельной плате, что позволит в дальнейшем безболезненно заменять неудачно выполненные узлы.

Подключение модема к компьютеру должно выполняться через стандартный COM порт с интерфейсом RS-232-C. Официальное ограничение по длине для соединения экранированным кабелем по стандарту RS-232-C составляет 15,2 м. На практике это расстояние должно быть как можно короче. Уровни напряжений на линиях разъема для логического нуля следует считать –12...–3 В, для логической единицы +3...+12 В. Промежуток от –3 до +3 В соответствует неопределенному значению. Каждый COM порт имеет свой собственный разъем, который может иметь либо 25 контактов (DB25), либо 9 контактов (DB9).

На блок-схеме слева указаны номера контактов разъема COM-порта для вариантов применения DB25 и DB9, справа указаны гнезда приемопередатчика (трансивера), к которым подводится или от которых берется сигнал.

С контакта 4 (7) разъема COM-порта (здесь и далее первая цифра относится к разъему с 25 контактами, а цифра в скобках — к разъему с 9 контактами) берется сигнал для управления переключением передатчика прием/передача. Назначение этого контакта в системе RS-232-C — запрос для передачи, наименование — RTS (Request to send). Далее через VD1 и R1 сигнал поступает на транзисторный переключатель, выполненный на транзисторе VT1. К цепи коллектора этого транзистора подключается катушка от реле "прием/передача", установленного на трансивере. При подаче на базу транзистора VT1 положительного напряжения реле срабатывает и включает трансивер на передачу.

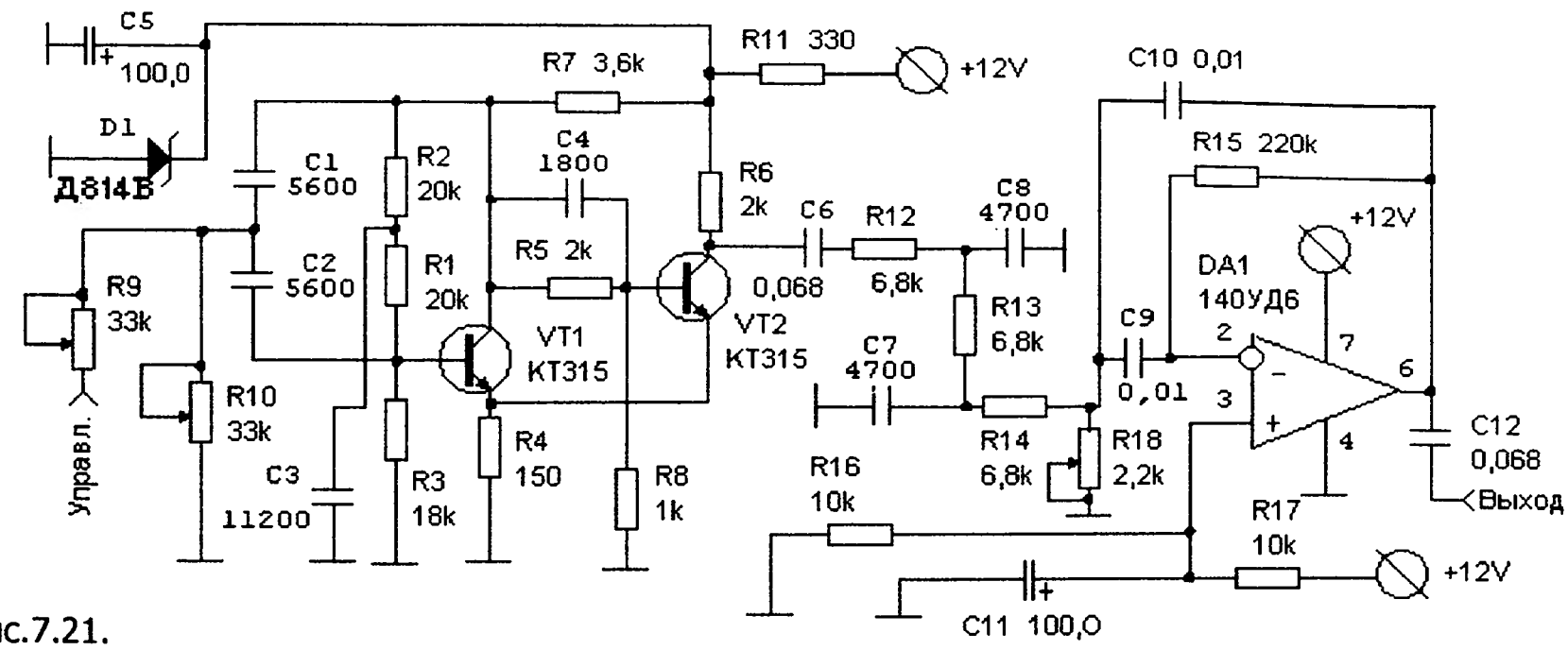


Рис.7.21.

Блок U1 представляет собой тональный генератор, который и является в данном случае **модулятором**. Сигналы для манипуляции тонального генератора берутся с контакта 20 (4) разъема. Назначение этого контакта — готовность выходных данных — DTR (Data Terminal Ready). С контакта 20 (4) сигнал через диод VD2 и резистор R7 поступает на базу транзисторного ключа на VT2, к коллектору которого подключается вход электрической цепочки, через которую выполняется манипулирование частотой тонального генератора У1. Далее сигналы манипулируемого тонального генератора подаются на варикап задающего генератора радиопередатчика с частотной модуляцией, либо на микрофонный вход передатчика, работающего в режиме SSB. Генератор при включенном терминале генерирует тон высокой частоты.

Тональный генератор U1, который является модулятором в данной конструкции модема, выполнен по одному из широко известных вариантов. Принципиальная схема тонального генератора представлена на рис. 7.21.

Генератор выполнен на транзисторах VT1 и VT2 типа КТ315Б по схеме с обратной связью через двойной Т-мост, обладает высокой стабильностью и достаточно хорошим качеством сигнала при питании от стабилизированного источника. Конденсаторы С1, С2 и С3 должны иметь допуск не хуже 10 процентов. На операционном усилителе DA1 типа К140УД6 выполнен полосовой фильтр, улучшающий синусоидальность выходного сигнала. Для настройки частотомер подключается к точке выхода, регулировкой R10 устанавливается величина нижней частоты, а регулировкой R9 (при замкнутой на землю точки входа "управление") устанавливается величина верхней частоты. Изменением величины резистора R7 можно корректировать качество синусоиды генерируемого сигнала (только при осциллографическом контроле). Резистором R18 добиваются равной амплитуды для сигналов высокой и низкой частоты.

Настройка модулятора

Настройка модулятора чрезвычайно простая. Привожу необходимые этапы настройки.

- Начинать настройку модема следует с выбора величин рабочих частот. При расчетах следует за основу взять характеристики узкополосого НЧ фильтра, установленного на вашем радиоприемнике. Предположим, что радиоприемник имеет узкополосый фильтр с шириной полосы 3000 Гц и пропускает частоты от 1000 до 3000 Гц. В этом случае величина средней частоты будет равна 2000 Гц. Учитывая величину сдвига частот, равную 1000 Гц, определяем, что нижняя частота должна быть 1500 Гц, а верхняя — 2500 Гц.
- Настройка тонального генератора (см. рис. 7.21) выполняется с использованием частотомера. Частотомер подключается к точке выхода генерируемого звукового сигнала. Регулировкой величины сопротивления резистора R10 устанавливается величина нижней частоты (1500 Гц), а регулировкой R9 (при замкнутой на землю точке входа "управление") устанавливается величина верхней частоты (2500 Гц). Изменением величины резистора R7 можно корректировать качество синусоиды генерируемого сигнала (только при осциллографическом контроле). Резистором R18 добиваются равной амплитуды для сигналов высокой и низкой частоты. Помните, что для RTTY используется разнос частот равный величине 170 Гц, а AMTOR, PACTOR и Packet Radio (300 Бод) работают при разносе частот на величину 200 Гц, Packet Radio (1200 Бод) использует разнос частот 1000 Гц.

Тяпичев Г.А.

Продолжение следует . . .

ПИТАНИЕ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ МР3-ПРОИГРЫВАТЕЛЯ – FM-МОДУЛЯТОРА

В настоящее время электроника развивается очень быстро, создается впечатление, что мировая автопромышленность за ней не успевает. Очень многие новые автомобили зарубежного производства на заводах-изготовителях комплектуются собственными аудиосистемами, часто состоящими из очень хорошей автомагнитолы и набора акустических систем. Проблема в том, что это именно автомагнитола, то есть, работает на магнитных аудиокассетах. Но сейчас 2008 год, и многие любители музыки уже забыли, как выглядит аудиокассета. Да и CD-диски постепенно сдают позиции, – все слушают MP3 записанные на флэш-накопители. Конечно, выход есть, – заменить штатную магнитолу, например, «Рено», какой-то суперновой техникой, с USB-портом для подключения карманного MP3 плейера или флэшки. Но, при этом вы теряете некоторые удобства штатной аппаратуры. Например, у автомашин «Рено» есть очень удобный пульт управления магнитолой, вмонтированный в рулевую колонку. С другой аппаратурой он работать не будет.

Поэтому оптимальный выход из положения купить относительно недорогое устройство, – автомобильный MP3 плейер с FM модулятором. Практически, это маломощный УКВ-ЧМ передатчик с синтезатором частоты и схемой MP3 плейера, работающего с внешней памятью. То есть, вы свой любимый карманный MP3 плейер включаете в USB порт данного модулятора и настраиваете фирменный приемник «Рено» на частоту модулятора. Далее, слушаете записи как радиопередачи.

Очень удобно. Но было бы еще удобнее, если бы этим модулятором, питающимся от прикуривателя, можно было пользоваться не только в автомобиле, а взять домой или на дачу и использовать для громкоговорящего прослушивания MP3 записей посредством музыкального центра или обычной стереомагнитолы, не имеющей USB-порта. То есть, практически на любой УКВ-ЧМ приемник с диапазоном 87,5-108 МГц. Нужен только источник питания, чтобы питать модулятор от электросети. Сетевой адаптер, дающий постоянное напряжение 10-15V найдется у каждого. Нужно только сделать переходник, состоящий из разъема (гнезда) прикуривателя и обычного гнезда для подключения вашего сетевого адаптера. Гнездо прикуривателя можно приобрести в магазине автозапчастей или автоэлектроники, например, в виде удлинителя прикуривателя, а гнездо для сетевого адаптера – в радиотоварах. Большой стабильности от источника питания не требуется, но желательно чтобы сетевые пульсации были подавлены хорошо. Модулятор потребляет ток не более 50mA.

Никаких схем приводить не буду, – и так все понятно.

И еще одно применение такого модулятора, – как точного генератора частотномодулированных колебаний в диапазоне 87,5-108 МГц для настройки УКВ-ЧМ приемников. Кроме USB-порта FM-модуляторы имеют и обычный аналоговый линейный аудиовход, на который можно подавать сигналы с любого источника с аналоговым выходом.

Существуют очень дешевые модели автомобильных FM-модуляторов, не имеющие схемы MP3 плейера. Практически, это маломощные УКВ-ЧМ стереопередатчики с синтезаторами частоты, предназначенные для трансляции аналоговых аудиосигналов в эфир с целью их приема на УКВ-ЧМ радиовещательный приемник. Такие модуляторы, дополнив их соответствующим источником питания и карманным или самодельным стереофоническим УКВ-ЧМ приемником, можно с успехом использовать, например, для беспроводной коммутации аудиоаппаратуры.

Положительное качество, – высокая стабильность передаваемой частоты, практически независящая от колебаний напряжения питания или внешних воздействий. Более того, даже самый простой модулятор (без схемы MP3) имеет хоть и небольшую, но собственную память, позволяющую хранить данные о настройке на радиочастоту, а так же, о глубине модуляции (глубина модуляции регулируется кнопками «громкость»).

Максимальная дальность связи с УКВ-ЧМ приемником на К174ХА34 по типовой схеме составляет 5-15 метров и сильно зависит от длины провода, по которому подается на модулятор постоянное напряжение питания.

Андреев С.

СИММЕТРИЧНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ «ЛАНЗАР»

Подобная схемотехника используется довольно давно, однако имя «Ланзар» приобрела благодаря статье А.И. Шихатова в журнале «мастер 12 вольт» №43. В этой статье была описана схемотехника автомобильных усилителей на основе усилителя LANZAR RK-1200C, откуда собственно и взялось имя.

От оригинальной схемы данный усилитель отличается и элементной базой и режимами работы элементов в усилителе, что позволило не только значительно увеличить выходную мощность, а так же снизить THD.

Принципиальная схема усилителя приведена на рисунке 1, краткие технические характеристики сведены в таблицу.

Максимальная выходная мощность при THD 1%	310 Вт
Максимальное напряжение питания для нагрузки 4 Ома (8 Ом)	±60 В (±75 В)
Входное сопротивление не менее	22 кОм
Отношение сигнал/шум более	90 дБ
THD с биполярным предпоследним каскадом при выходной мощности 100Вт	0,06 %
THD с полевым предпоследним каскадом при выходной мощности 100 Вт	0,03 %
Не равномерность АЧХ не более	2 дБ
Собственны коф усиления	31 дБ

Сразу следует оговориться, что собственный коэф. усиления довольно высок (31дБ) и при желании снизить уровень THD необходимо увеличить номинал резистора R9 до 680 Ом. В этом случае собственный коэф. усиления будет составлять 26 дБ, поскольку соотношение номиналов резисторов R9-R14 как раз определяет собственный коэф. усиления усилителя. Уровень THD при использовании резистора на 680 Ом снизиться до 0,04 % для полностью биполярного варианта и до 0,02 % для варианта с полевыми транзисторами в предпоследнем каскаде на нагрузке 4 Ома и выходной мощности 100 Вт.

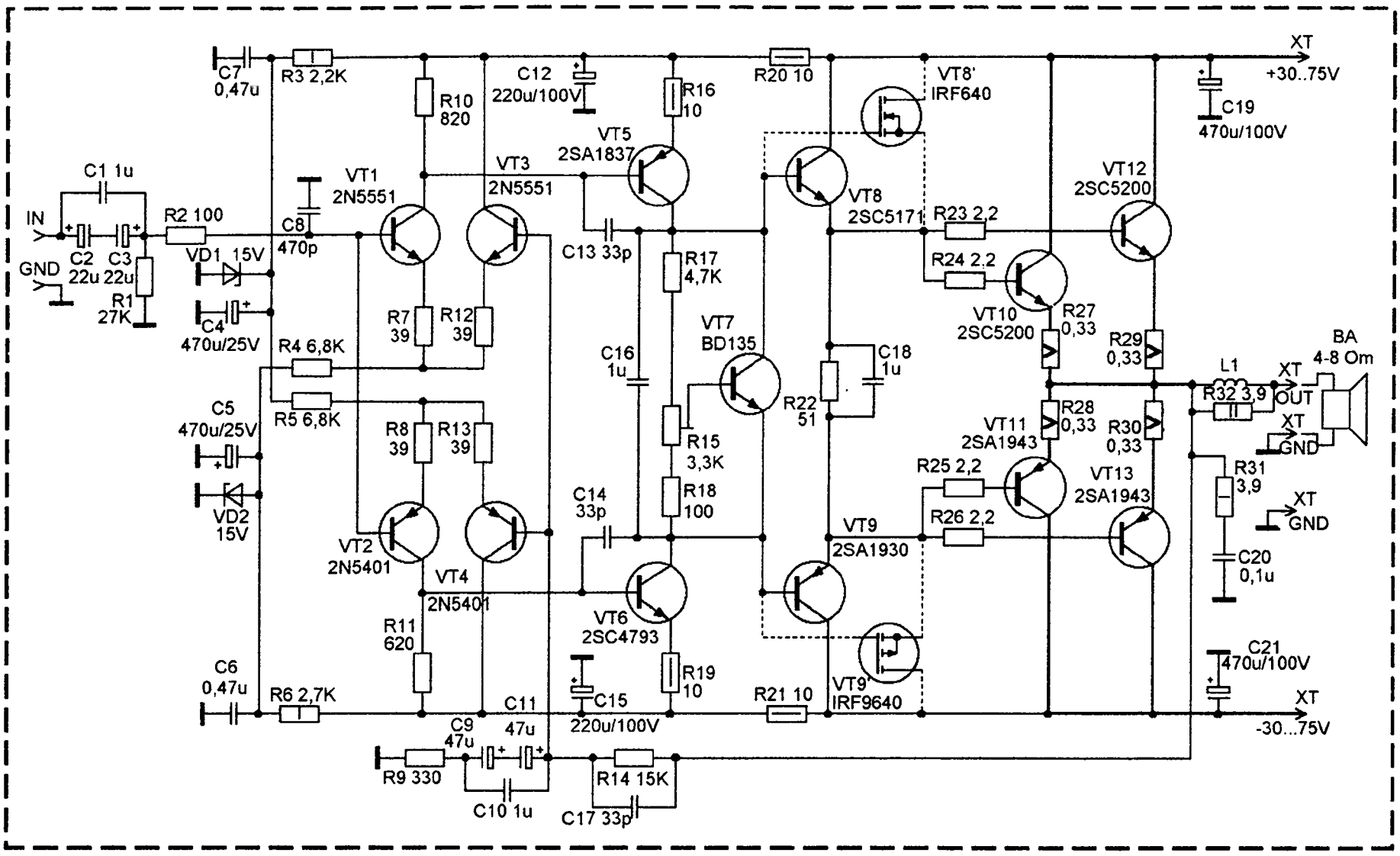
Схемотехника усилителя практически полностью симметрична, что позволяет добиться минимальных искажений и довольно высокой термостабильности. Сигнал с источника звукового сигнала подается на составной проходной конденсатор C1-C3. Подобное решение о выполнении проходного конденсатора вызвано тем, что электролитические конденсаторы при приложении обратной полярности имеют токи утечки. В данном же случае два последовательно соединенных конденсатора C2-C3 позволяют полностью избавиться от этого эффекта. Кроме этого электролитические конденсаторы на частотах свыше 10 кГц уже довольно сильно увеличивают свое реактивное сопротивление и конденсатор C1 компенсирует этот уход параметров.

Далее установлен RC фильтр R2-C8, который помогает избавиться от импульсных и СВЧ помех, наводимых в соединительных сигнальных проводах.

Далее сигнал входной переменный сигнал разделяется на два, практически идентичных, усилительных тракта – для положительной и отрицательной полуволн. После дифференциального усилителя на транзисторах TV1, VT3 (VT2, VT4) сигнал поступает на усилительный каскад на транзисторе включенным по схеме с общим эмиттером (VT5 и VT6) и уже окончательно приобретает необходимую амплитуду.

По сути усиление входного сигнала уже закончено – он уже приобрел достаточно большую амплитуду и осталось лишь усилить сигнал по току, для чего используются обычно эмиттерные повторители из мощных транзисторов. Однако токи баз мощных транзисторов имеют достаточно большие величины и без промежуточного повторителя подавать сигнал означает получить огромные нелинейные искажения.

В данном усилителе в качестве «промежуточного» усилителя тока могут использоваться как биполярные транзисторы так и полевые (VT8, VT9). Назначение этого каскада по возможности разгрузить предыдущий каскад, нагрузочная способность которого не велика. Использование в качестве VT8, VT9 полевых транзисторов довольно сильно разгружает каскад на VT5, VT6 что снижает уровень THD практически в 2 раза. Однако снижается и общее КПД усилителя – при одном и том же напряжении питания усилитель с полевыми транзисторами выдаст меньше мощности не искаженного киплингом сигнала (ограничение выходного сигнала сверху и снизу), чем полностью биполярный вариант.



Так же было бы не справедливым умолчать и тот факт, что на слух эти усилители несколько отличаются, хотя и приборы этого не фиксируют, но все же звуковой окрас у каждого варианта свой, поэтому рекомендовать использовать именно полностью биполярный вариант или же с полевыми транзисторами было бы глупо – на вкус и цвет...

После предварительного усилителя тока, нагруженного на резистор R22 (нагрузка этого каскада не привязана ни к общему проводу, ни к нагрузке, т.е. является плавающей нагрузкой, что позволяет минимально изменяться току протекающему через этот каскад и ведет к дополнительному снижению THD) и уже подается на базу оконечного каскада. В данном варианте используется по два транзистора включенных параллельно. Однако количество этих транзисторов может быть уменьшено при необходимости создания усилителя мощность до 150 Вт и увеличено до трех пар, при необходимости сборки усилителя на 450 Вт.

Параллельное включение оконечных транзисторов позволяет получить большую суммарную мощность, но следует обратить внимание на некоторые особенности такого решения. Транзисторы включенные в параллель должны быть не только одного типа, но и еще одной партии, т.е. выпущены за одну смену изготовления на заводе изготовителе. Это позволит избавится от подбора транзисторов по параметрам, поскольку разброс параметров между транзисторами одной партии гарантирован менее 2% заводом изготовителем, что и на самом деле соответствует действительности. Другими словами – транзисторы для оконечного каскада следует покупать в одном месте и сразу все необходимое количество. Так же следует обратить внимание на маркировку транзисторов – на транзисторах действительно фирмы TOSHIBA маркировка выполнена лазером, т.е. имеет охристый оттенок надписи и ее не очень хорошо видно. Шрифт надписей имеет некоторые особенности – некоторые буквы и цифры «разрезаны» (рисунок 2). Ну и наконец – в данном случае надпись 547 и значок овала, расположенный чуть левее этих цифр, есть номер партии, следовательно у всех транзисторов включенных в параллель должна быть такая же маркировка и такие же цифры и знаки. Кстати вместо овала может быть буква, цифра или цифра с буквой.

Подбор же параметров между транзисторами n-p-n и p-n-p структур желателен, но совсем не обязателен – как правило используя качественную комплектацию подобный разброс компенсируется действием отрицательной обратной связи.

На рисунке 3 приведен чертеж печатной платы усилителя, (вид со стороны дорожек, размер платы 127 x 88 мм), на рисунке 4 –

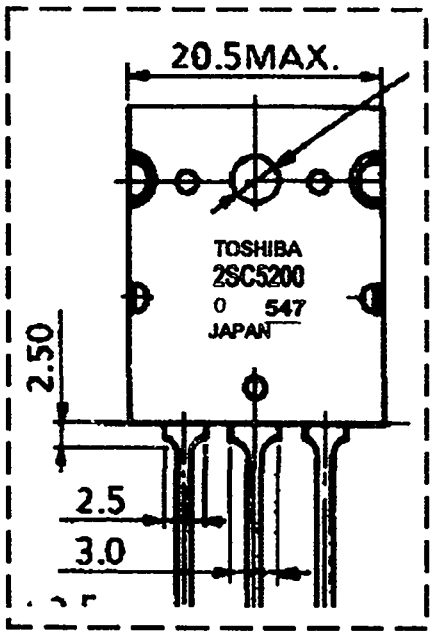


Рисунок 2.

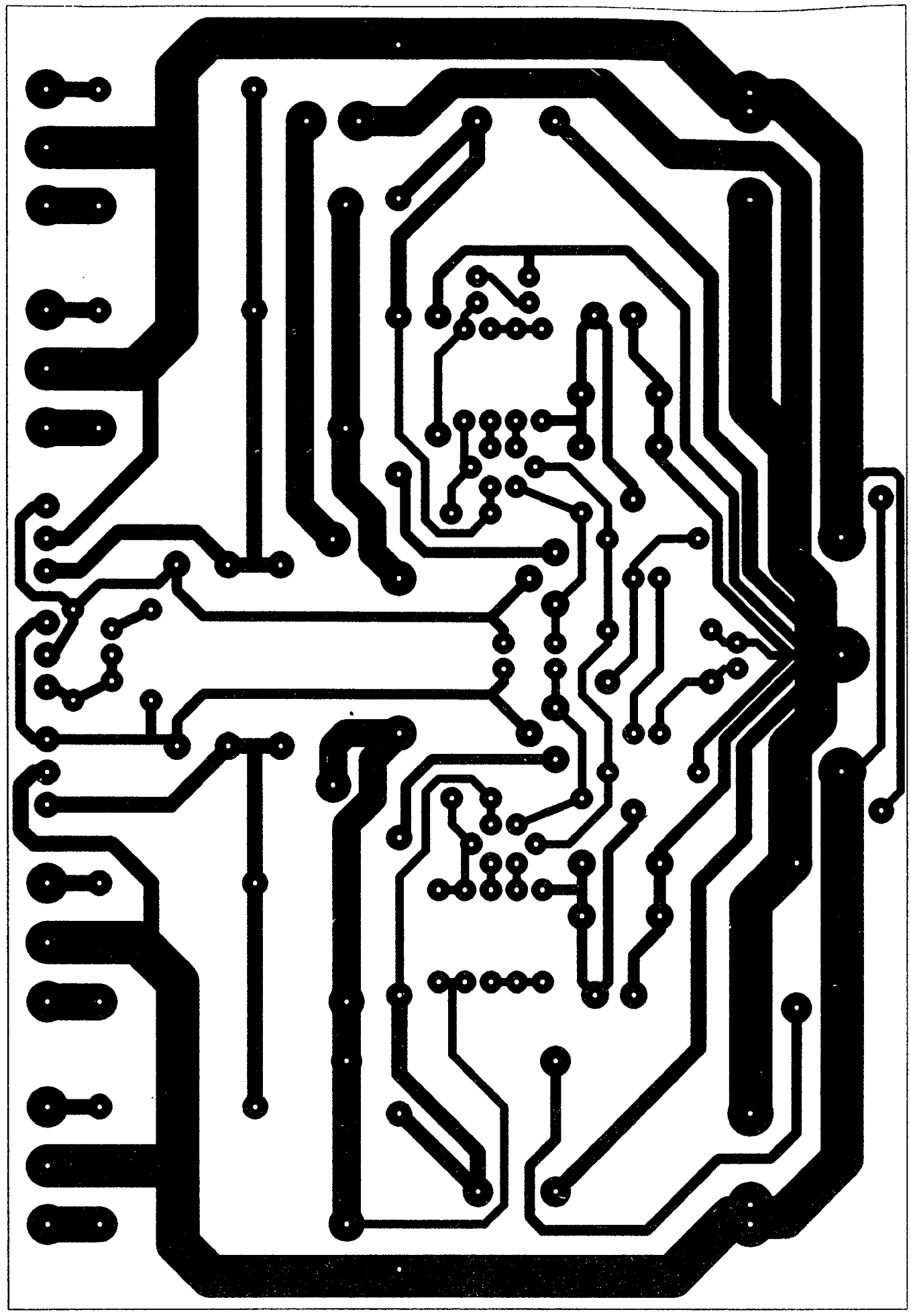


Рисунок 3.
(масштаб 1:1)

расположение деталей и схема подключения (вид со стороны деталей).

Номиналы резисторов R3, R6 зависят от используемого напряжения питания и могут колебаться от 1,8 кОм до 3 кОм.

Индуктивность L1 мотается на оправке диаметром 10 мм и содержит 10 витков провода диаметром 1,2...1,3 мм.

Ток покоя оконечного каскада должен быть в пределах от 30 до 60 мА – регулировка производится подстроечным резистором R15. Выше поднимать не надо – при прогреве усилителя внутри корпуса возможно возникновение «подвозбудов», т.е. возбуждение усилителя на верхушках синусоиды. На слух это не ощутимо, однако вызывает дополнительный нагрев оконечного каскада. Ток покоя выставляют перед первым включением минимальным (движок подстроечного резистора ставится в верхнее по схеме положение). После включения выставляется необходимый ток покоя и после «прогрева» усилителя (примерно 2...3 минуты) производится дополнительная корректировка – транзисторы TV5, VT6 достигнут своей рабочей температуры и больше из температура подниматься не будет.

Транзисторы оконечного и предпоследнего каскадов крепятся на общий теплоотвод вместе с транзистором термокомпенсации VT7 через теплопроводящие прокладки (слюду). На транзисторы VT5, VT6 так же необходимо установить теплоотвод, который можно изготовить из листового алюминия толщиной 1...1,5 мм и размером 20x40 мм для каждого транзистора. Установить этот теплоотвод можно сразу на оба транзистора, т.е. транзисторы зажимаются между алюминиевыми пластинами винтом, который вставляется в отверстие как раз между транзисто-

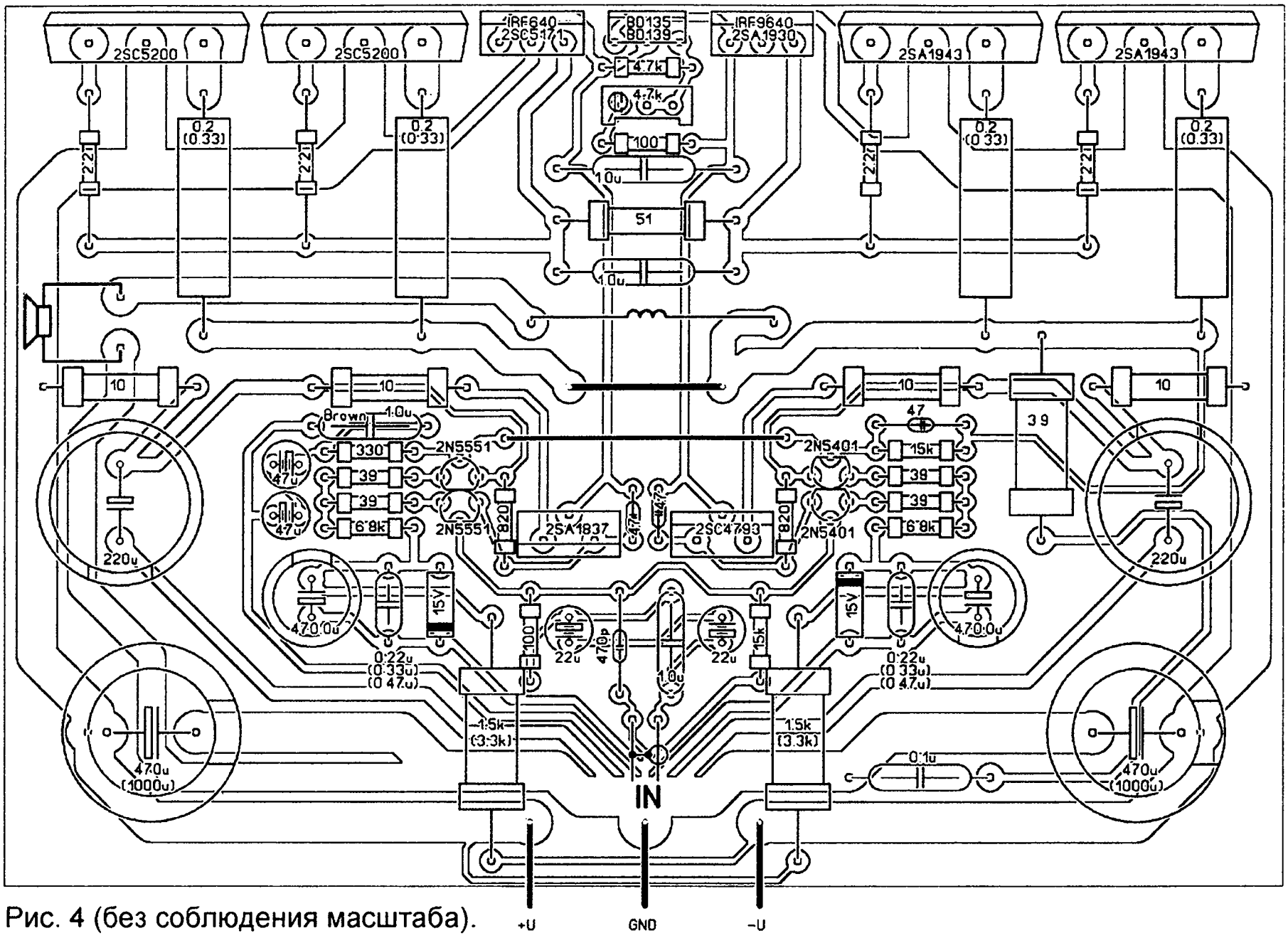


Рис. 4 (без соблюдения масштаба).

рами.

Если у Вас нет возможности собрать данный усилитель самому или смущает недостаточность квалификации, Вы можете заказать уже собранную и проверенную плату по электронному адресу interlavka@narod.ru или же по адресу 346918 а/я 146, г.Новошахтинск Ростовской области.

На сайте http://unterlavka.narod.ru Вы можете выбрать другие усилители мощности и источники питания к ним.

ПЯТИПОЛОСНОЙ ЭКВАЛАЙЗЕР

Эквалайзер обладает коэффициентом передачи, при средних положениях всех регуляторов, равным единице. Средние частоты полос – 60 Гц (RP1), 250 Гц (RP2), 1 кГц (RP3), 4 кГц (RP4) и 16 кГц (RP5). Входное сопротивление 47 kOm. Эквалайзер можно использовать совместно с любой аудиоаппаратурой, где имеется источник питания постоянного тока напряжением 12-15V.

Эквалайзер может быть выполнен как монофоническое или стереофоническое устройство. Схема монофонического варианта приведена на рисунке 1. Эта схема располагается на печатной плате, рисунок и схема которой приводится на рисунке 2. В монофоническом варианте переменные резисторы – регуляторы могут быть расположены непосредственно на печатной плате. Если нужен стереофонический вариант, – собираете два таких эквалайзера на двух раздельных печатных платах. Причем, у одной из плат нужно сделать узкую сторону размером не 60, а 80 мм и расположить на ней еще один ряд печатных дорожек под переменные резисторы, так чтобы это соответствовало геометрическим размерам сдвоенных переменных резисторов. Затем, сдвоенные переменные резисторы устанавливаются на этой

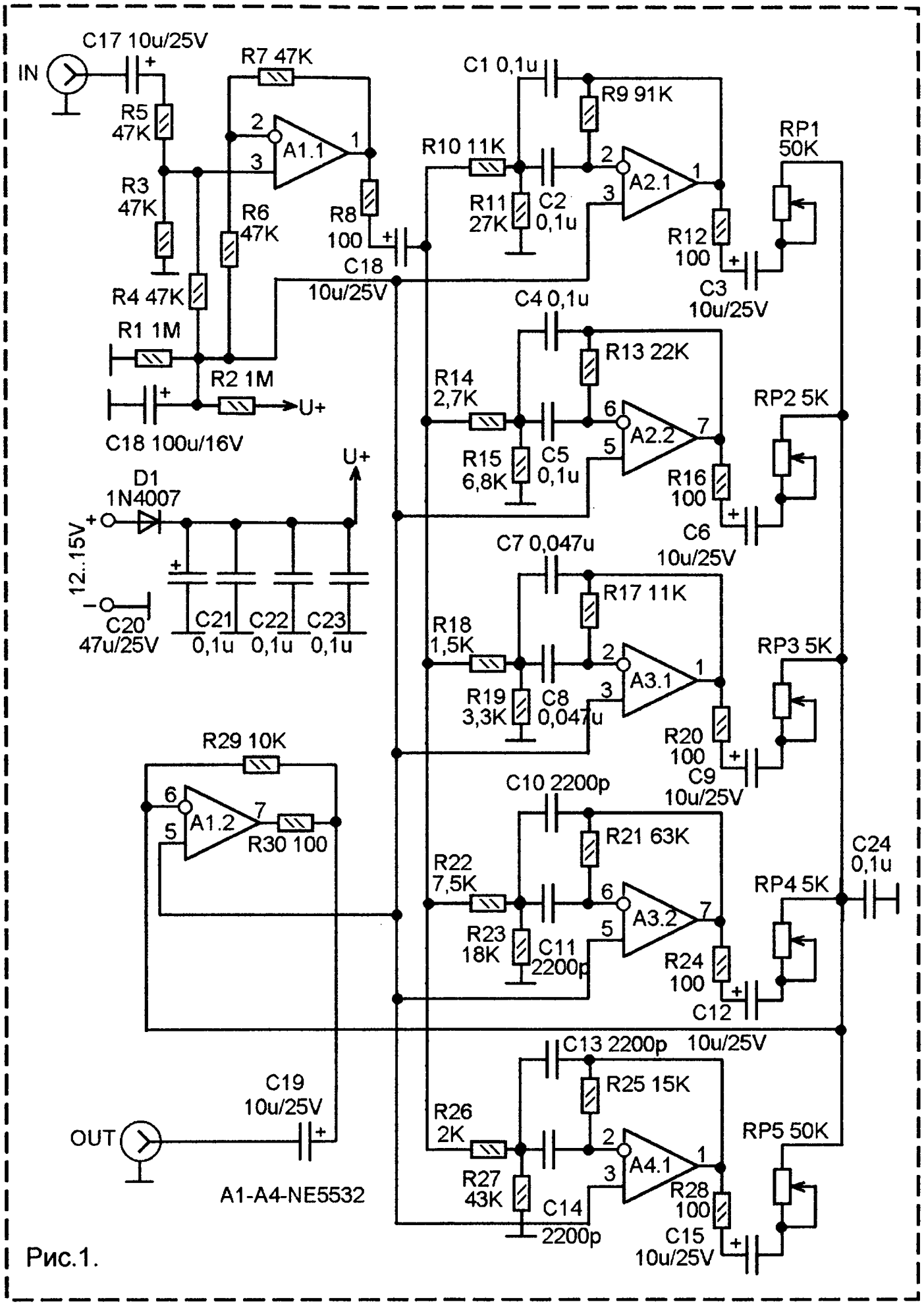


Рис.1.

средней точки питания, состоящий из резисторов R1, R2 и конденсатора C18. Точка соединения этих элементов является опорной точкой, с которой тем или иным образом соединены прямые входы всех ОУ.

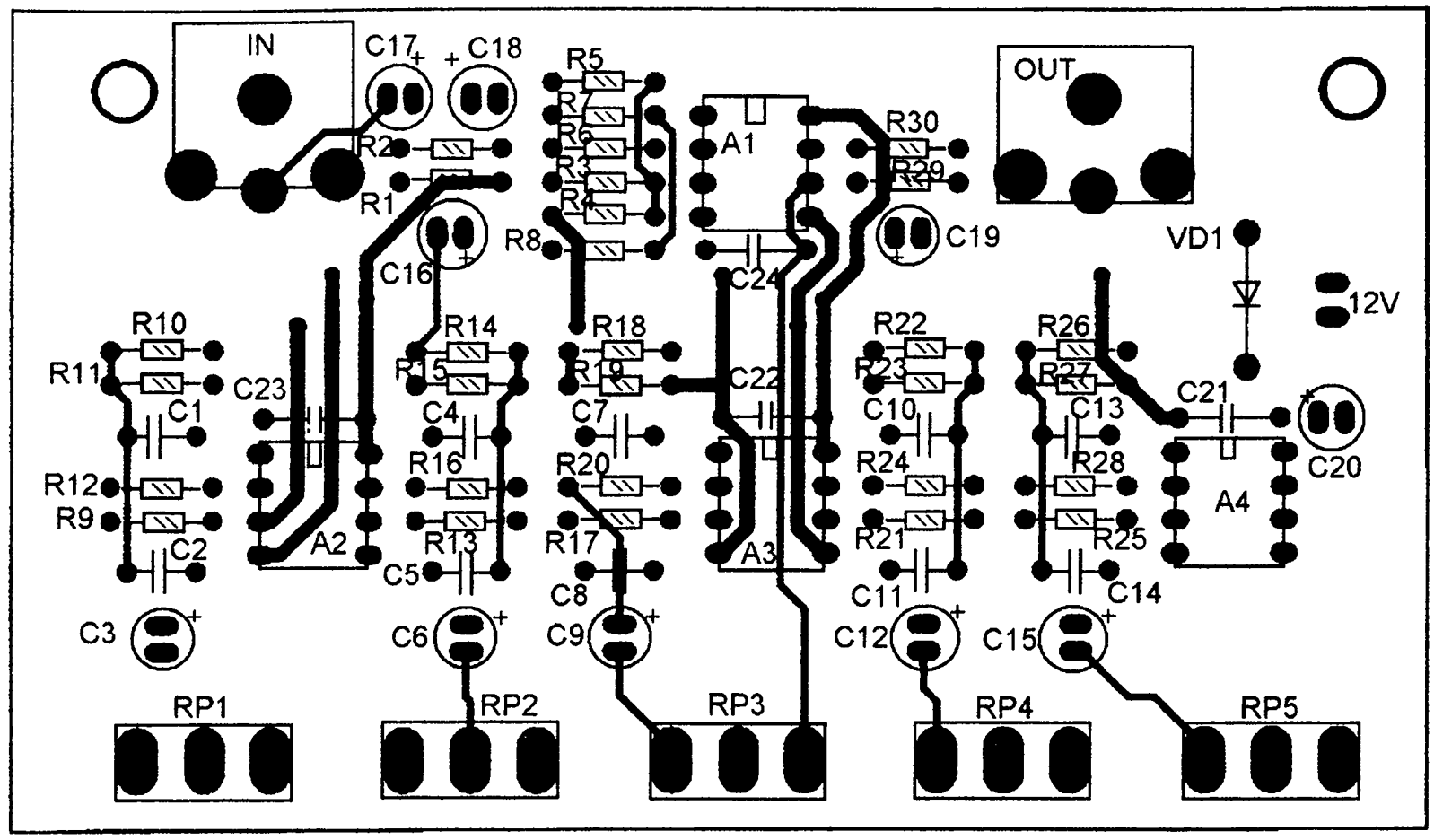
Входной сигнал поступает через разъем X1. На операционном A1.1 выполнен буферный усилитель. За ним следует схема из пяти активных фильтров, включенных параллельно. Каждый фильтр выделяет полосу с определенной центральной полосой. Таким образом на выходе схемы активных фильтров получается пять аудиосигналов, представляющих собой составляющие общего входного сигнала, разбитого на пять полос.

Для того чтобы собрать эти полосы воедино, и установить желаемое соотношение уровней составляющих этих полос в выходном сигнале, использует микшер на операционном усилителе A1.2 и переменных резисторах RP1-RP5.

Используя второй операционный усилитель микросхемы A4 можно сделать эквалайзер, который одновременно будет формировать два аудиосигнала для двухполосной акустической системы. Например, если RP1 и RP2 будут образовать совместно с ОУ A4.2 отдельный микшер, а с микшером на A1.2 будут работать только RP3, RP4, RP5, то с выхода A4.2 будет сниматься НЧ сигнал на низкочастотную акустическую систему, а с

плате, а вторая плата с помощью втулок крепится над первой, образуя такой «бутерброд». Соединение вторых групп сдвоенных переменных резисторов с второй платой осуществляется посредством монтажных проводников наикратчайшей длины.

Схема выполнена на четырех микросхемах NE5532, – это сдвоенные операционные усилители. Один усилитель – половинка A4, остается свободным. Для того чтобы операционные усилители могли работать в схеме с питанием от однополярного источника, в схеме имеется формирователь опорной



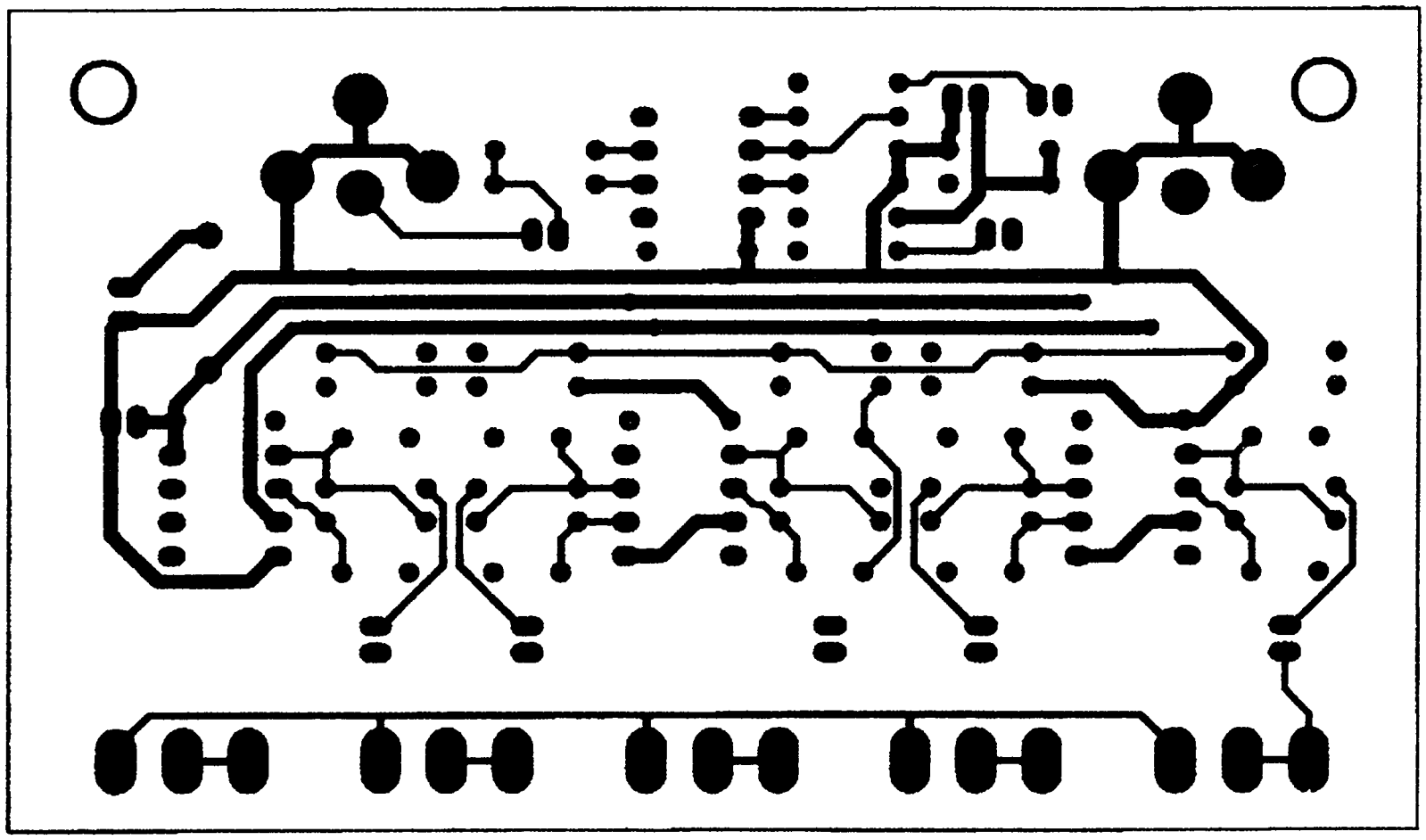


Рис.2.

выхода A1.2 – СЧ-ВЧ сигнал на средне-высокочастотные акустические системы.

На рисунке 2 показана печатная плата для монофонического варианта. Плата имеет двухстороннее расположение печатных дорожек. На верхнем рисунке вид со стороны расположения деталей, на нижнем – с обратной стороны. На плате имеются отверстия для соединения монтажа с одной и другой стороны, в эти отверстия необходимо вставить проволочки (например, обрезки выводов резисторов) и пропаять с обеих сторон печатного монтажа.

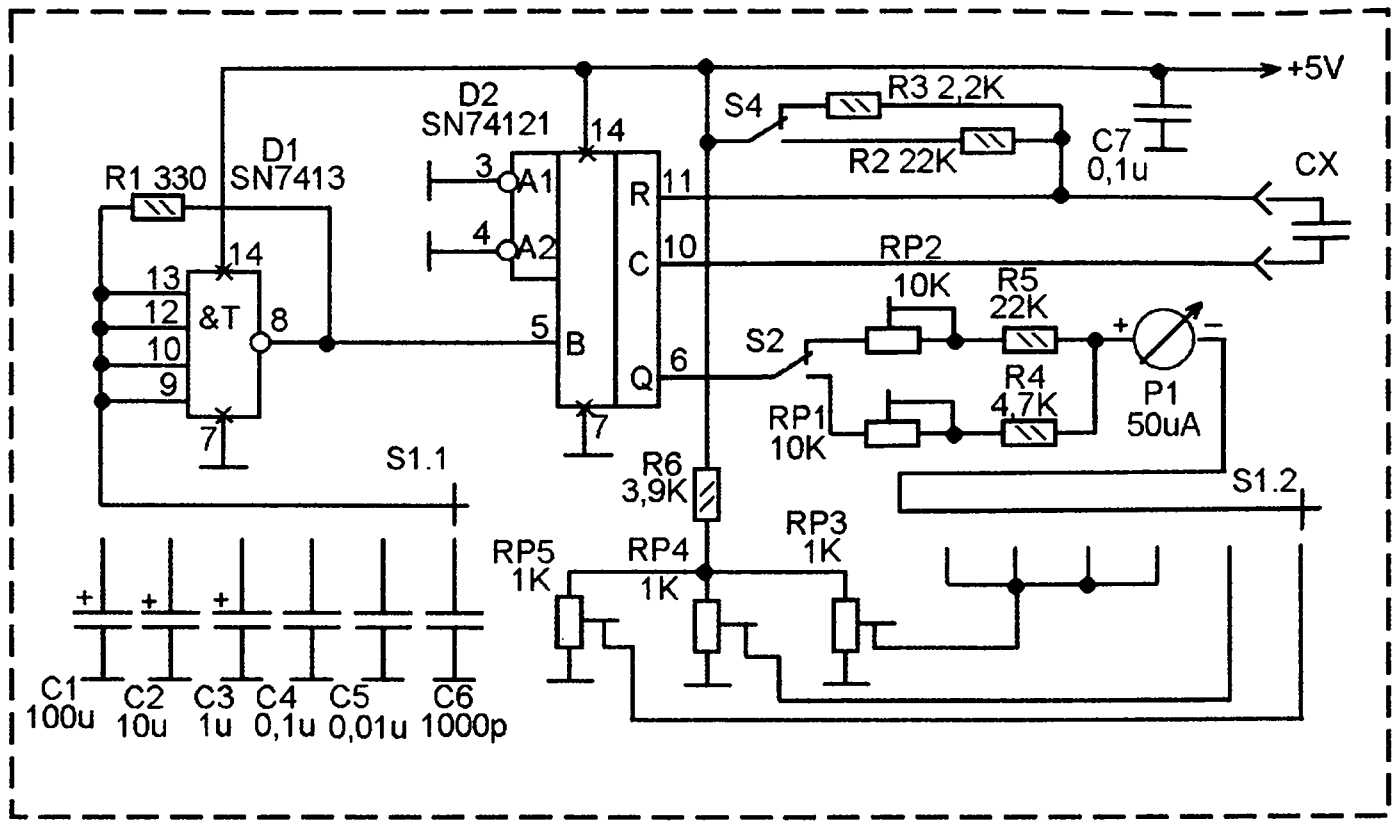
Если потребуется установка коэффициента передачи, это можно сделать подбором сопротивления резистора R6.

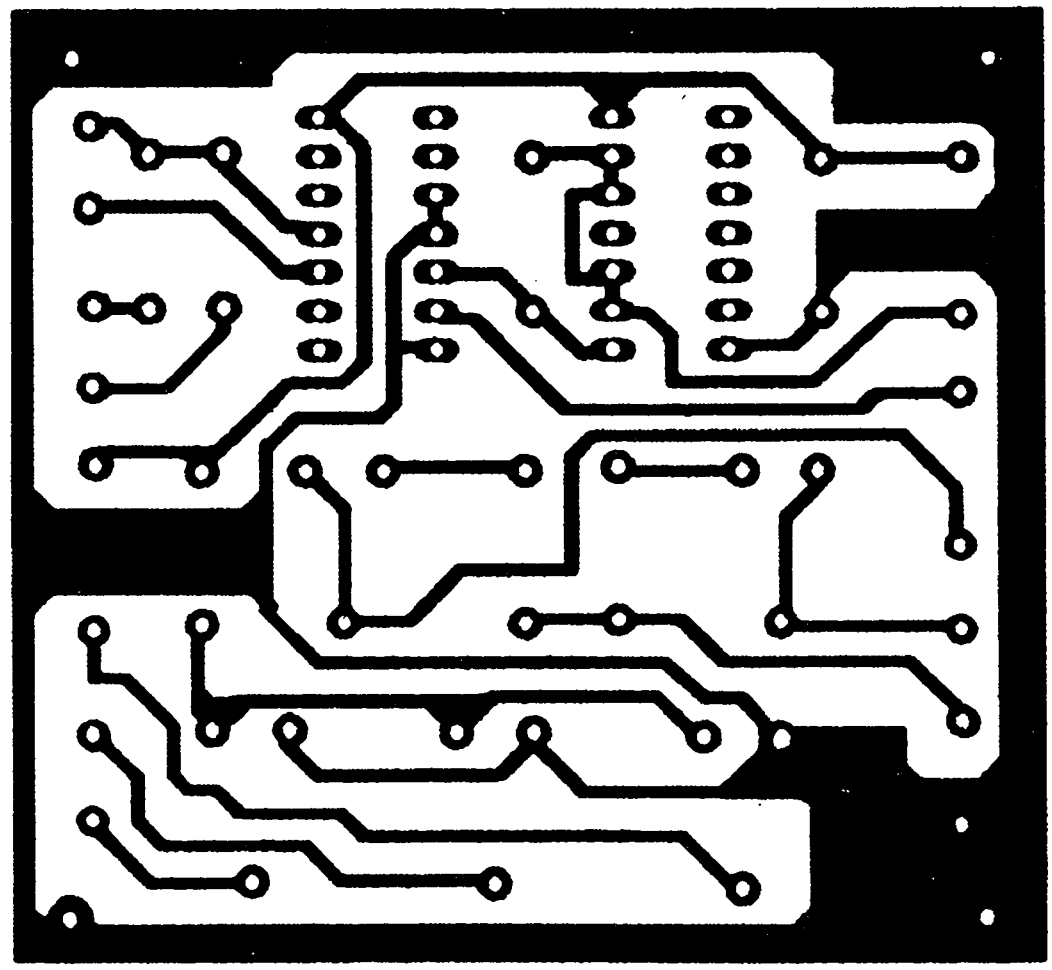
Операционные усилители NE5532 можно заменить другими аналогичными микросхемами, содержащими два ОУ общего назначения.

Каравкин В.

СТРЕЛОЧНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

Измеритель сделан по простой схеме на двух микросхемах SN7413 и SN74121. Прибор предназначен для измерения емкости от 1,5пФ до 15мкФ. Переключателем S1 можно выбрать пределы измерения: 10 пФ, 100 пФ, 1000 пФ, 0,01мкФ, 0,1 мкФ и 1 мкФ. Но это в том случае, когда S2 и S3 находятся в показанном на схеме положении. Если S2 переключить в противоположное положение пределы увеличиваются в 3 раза, а если S3 переключить в противоположное показанному на схеме положение, пределы увеличиваются в 10 раз. Таким образом, теоретически можно измерить емкость до 30 мкФ, но практически не более 15 мкФ.





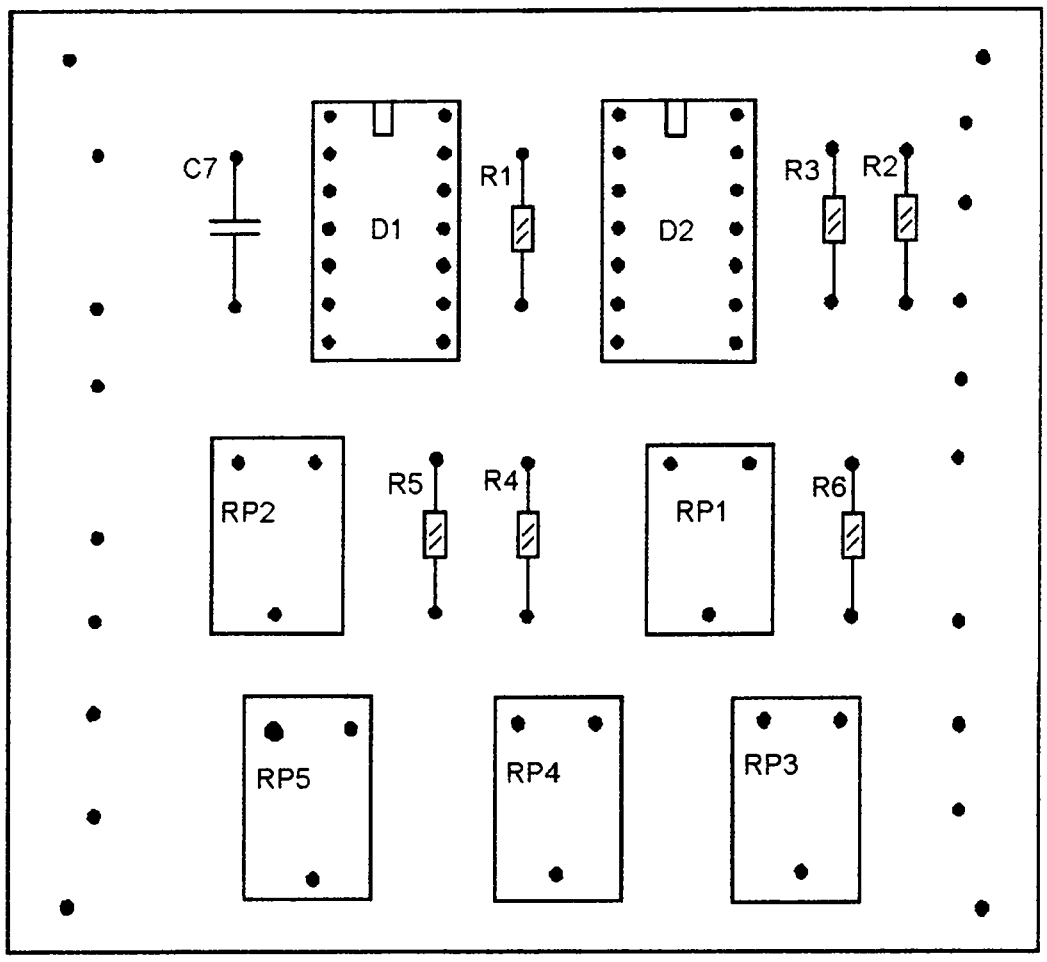
В микросхеме SN7413 есть два четырехвходовых элемента «И-НЕ» с эффектом триггера Шмитта. Здесь используется только один элемент, на котором сделан мультивибратор, вырабатывающий запускающие импульсы. Частота импульсов зависит от положения S1.1 и сопротивления R1. Эти импульсы поступают на вход одновибратора на микросхеме SN74121. Протяженность импульса зависит от емкости CX и от сопротивления между выводом 11 D2 и плюсом питания. Изменяя это сопротивление переключателем S4 мы изменяем протяженность формируемого импульса в 10 раз.

Процесс измерения основан на инерционности стрелочного механизма микроамперметра. Эта механическая инерционность выполняет функции интегратора, преобразующего широту импульсов в угол отклонения стрелки прибора.

Точность измерения зависит от точности емкостей C1-C6, желательно использовать конденсаторы с точностью 1% и лучше, либо подобрать их измеряя емкости каким-то другим прибором. Желательно так же, чтобы оксидные конденсаторы обладали минимальным током утечки.

В схеме используется микроамперметр с током отклонения 50 мкА. Конечно, можно применить и любой другой микроамперметр, с током от 50 до 200 мкА, но это повлечет за собой изменение пределов измерения, даже при условии подбора сопротивлений R4 и R5 соответственно применяемой измерительной головке.

Большинство деталей расположено на

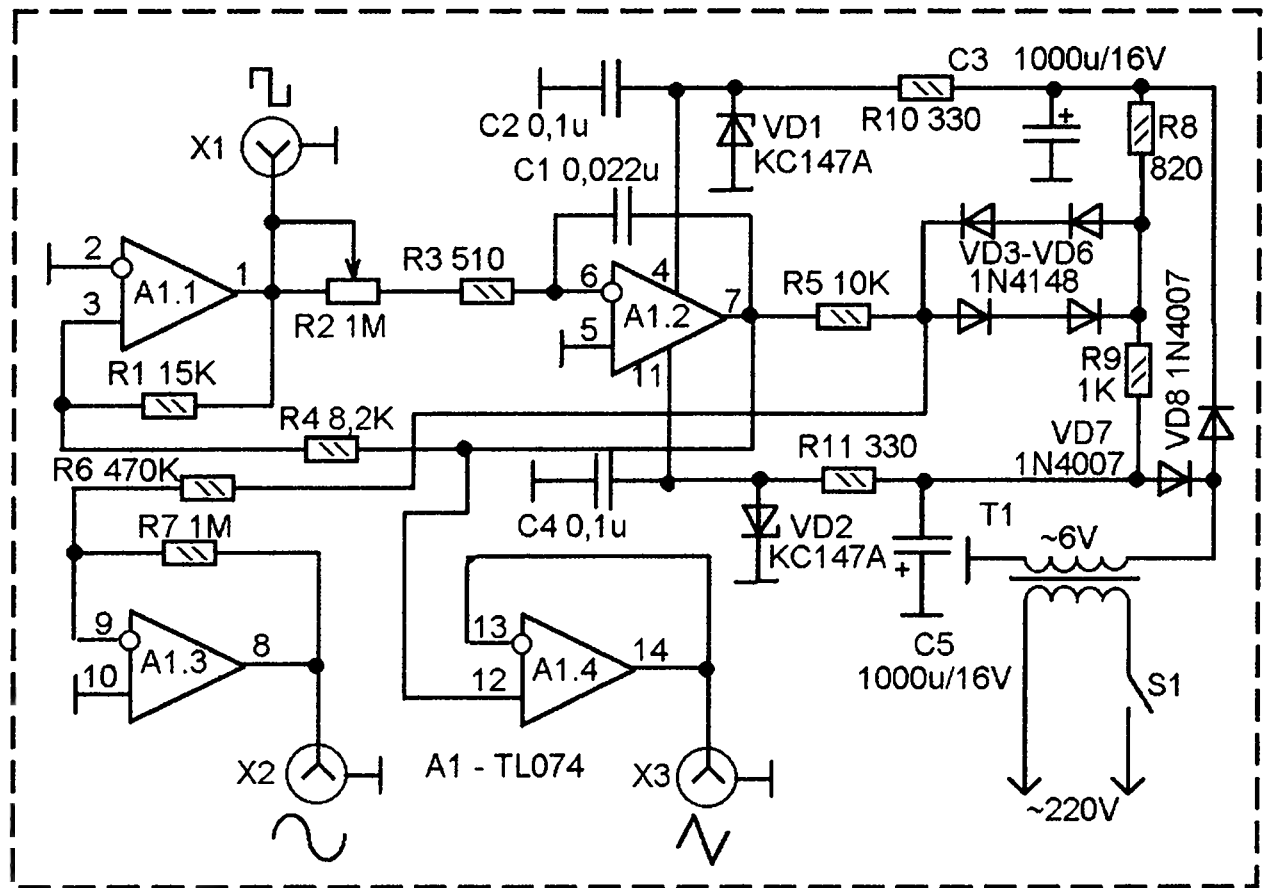


печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с односторонним расположением печатных дорожек. Переключатели и измерительная головка, а так же, конденсаторы С1-С6 находятся за пределами печатной платы. А конденсаторы С1-С6 монтируются непосредственно на выводах переключателя S1.

Питаться прибор должен от стабилизированного источника постоянного тока напряжением 5V.

Кущин О.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР



При налаживании низкочастотной зуковоспроизводящей аппаратуры может понадобиться сигнал не только синусоидальной, но и прямоугольной, треугольной формы. На рисунке приведена схема функционального генератора, вырабатывающего колебания синусоидальной, прямоугольной, треугольной формы в пределах от 15 Гц до 15 кГц. Весь диапазон перекрывается без переключений одним переменным резистором R2.

На операционных усилителях А1.1 и А1.2 сделан мультивибратор. Прямоугольные импульсы снимаются с выхода А1.1. Треугольные снимаются с выхода А1.2 (через буфер на А1.4), а для получения сигнала формы, близкой к синусоидальной (параболической формы) используется формирователь на диодах VD3-VD6 , с которого полученный сигнал поступает на дополнительный усилитель на А1.4.

Источник питания – на маломощном силовом трансформаторе Т1, с вторичной обмоткой на 5-7V переменного тока. Однополупериодный выпрямитель на VD7 и VD8 создает двуполярное напряжение, которое стабилизируется стабилитронами VD1 и VD2.

Симметричность сигнала, близкого к синусоидальной форме, при налаживании нужно выставить подбором сопротивлений R8 или R9. Диоды VD3-VD6 желательно брать из одной партии.

Снегирев И.

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР «СТОЛБ» НА КОМПАРАТОРАХ

В настоящее время для индикации уровней сигналов или постоянных напряжений часто используют светодиодные индикаторные шкалы на основе специализированных микросхем. Но, к сожалению, эти микросхемы не всегда доступны, и более того, далеко не всегда их характеристики по чувствительности и закону измерения (индикации) соответствуют конкретным требованиям. В таком случае, выйти из положения, можно сделав необходимый индикатор на универсальных поликомпараторных микросхемах, содержащих в одном корпусе по несколько аналоговых компараторов общего назначения.

Одной из таких микросхем является LM339, которая в одном корпусе DIP-14 содержит четыре компаратора с полевыми входами. Используя одну LM339 можно сделать четырехпороговый индикатор постоянного напряжения. На рисунке 1 показана схема такого индикатора с линейной зависимостью измерения. Инверсные входы всех компараторов соединены вместе, – их общая точка является входом индикатора. На прямые входы подается опорное постоянное напряжение +Uomax через резистивный делитель, обеспечивающий распределение этого напряжения так, чтобы получить необходимый закон измерения. В данном случае резисторы делителя R2-R5 выбраны одинаковыми, поэтому и зависимость линейная.

Максимальная величина измеряемого напряжения (величина порога, при котором включается светодиод HL4) равна напряжению +Uomax (опорное напряжения максимума). Это напряжение желательно стабилизировать хотя-бы обычным параметрическим стабилизатором. Минимальная величина (порог при котором загорается HL1) зависит от сопротивления резистора R5 или от величины опорного напряжения минимума (Uomin). Например, если нужно производить измерения в каком-то остро зажатом узком интервале напряжений, например, от 10 до 11V, то +Uomax должно быть равно 11V, а Uomin = 10V, при этом сопротивление R5 нужно исключить из схемы. Либо выбрать Uomin равным нулю (как на рисунке 1) и установить R5 такой величины, чтобы напряжение на нем было равно 10V.

Сопротивления R10-R13 нужны для придания компараторным схемам небольшого гистерезиса, улучшающего четкость работы индикатора.

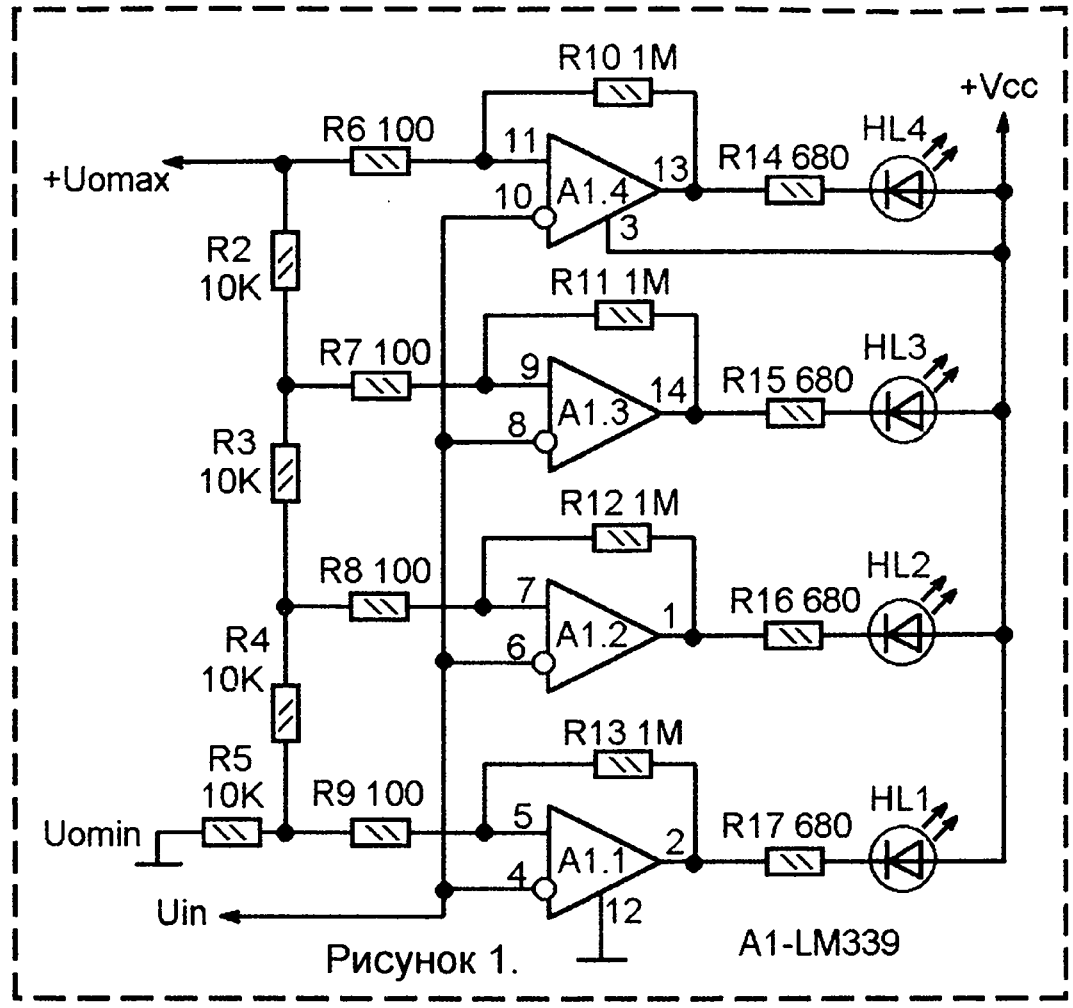


Рисунок 1.

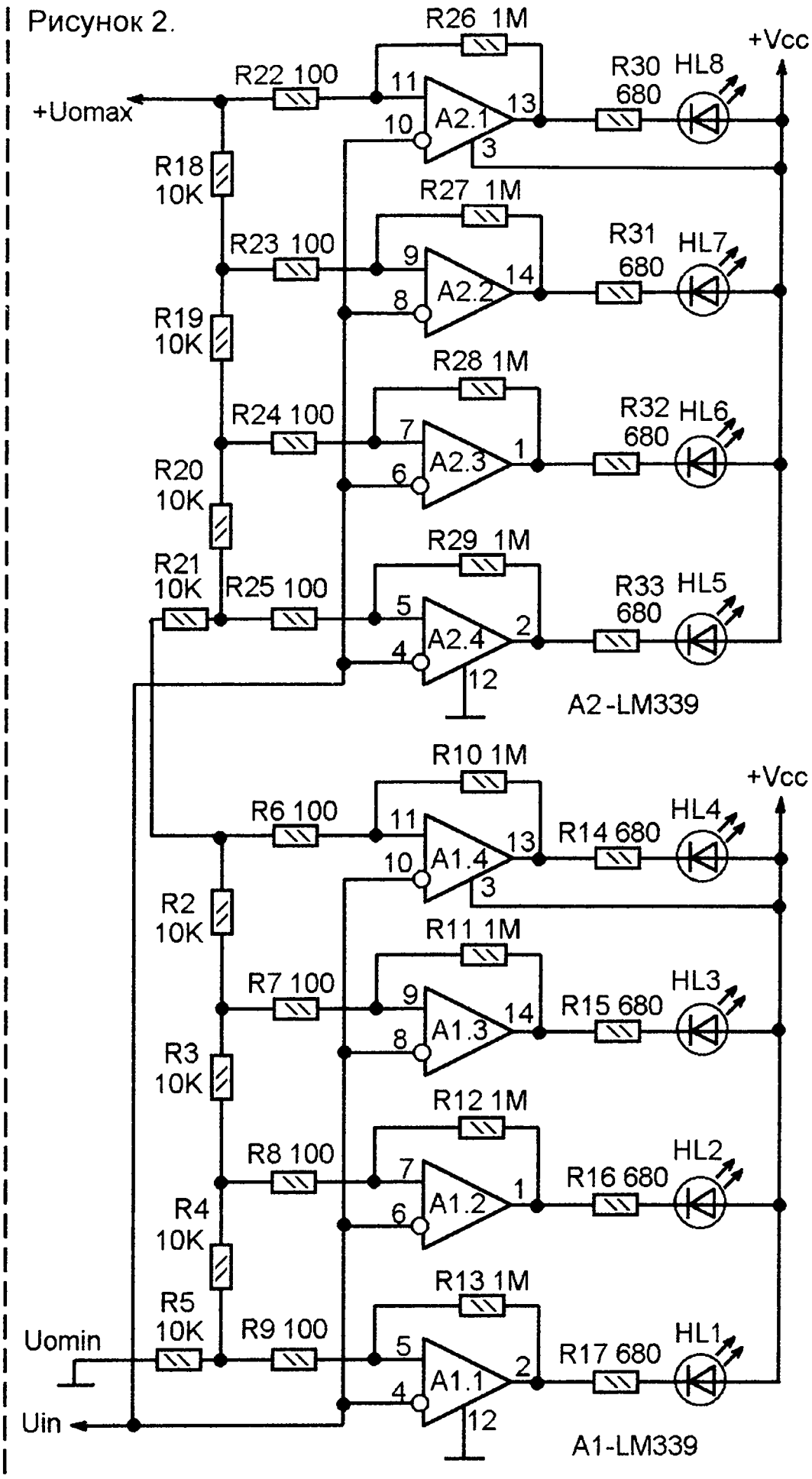
Индикаторная шкала состоит из четырех светодиодов HL1-HL4, подключенных к выходам компараторов через токоограничительные резисторы R14-R17.

Чтобы измерять переменное напряжение, например, в схеме индикации аудиосигнала, можно на входе сделать детектор на диодах или операционном усилителе.

Конечно, схема показанная на рисунке 1 несколько сложнее схемы на BA6884 или другой аналогичной микросхемы, но это усложнение не столь существенно, особенно если нужно получить какую-то специфическую характеристику закона измерения. К тому же в данной схеме можно использовать практически любые доступные в текущий момент аналоговые компараторы или операционные усилители.

Схему, показанную на рисунке 1 можно легко каскадировать чтобы получить практически любое количество порогов измерения. На рисунке 2 показана схема восьмипрогового индикатора на двух микросхемах LM339, то есть, на восьми компараторах. Схема на рисунке 2 специально показана так, чтобы было видно, как соединить схемы при каскадировании. Входы всех компараторов, сколь

Рисунок 2.



бы их ни было нужно соединить вместе, – это будет общий вход, на который поступает напряжение, подлежащее измерению.

Резисторы делителя (R2-R5 и R18-R21) включены последовательно. Если схема на большее число порогов, то и компараторов будет больше и больше будет резисторов в этом делителе. Например, используя четыре микросхемы LM339 можно сделать 16-пороговый индикатор.

Число порогов может быть практически любым, – совсем не обязательно кратным четырем. Все зависит от того, сколько компараторов вы используете. Например, если использовать в индикаторе уровня для стереоусилителя пять микросхем LM339, можно получить двухканальный шкальный десятипороговый индикатор. При этом, в каждом из каналов будут работать по две микросхемы LM339. И еще одна LM339, два компаратора которой работают в одном канале, а два других – в другом.

Нагрузочная способность выходов компараторов LM339 неслишком высока, поэтому для получения достаточной яркости индикатора желательно использовать сверхяркие светодиоды. Либо сделать выходы на дополнительных ключах – усилителях, но это приводит к существенному усложнению схемы.

Лыжин Р.

Доска объявлений...

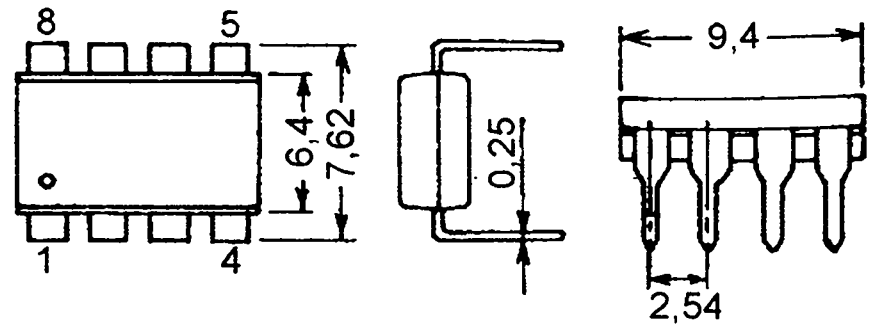
- Предлагаю 1989 года не б/у лампы ГУ-81м 627453 Тюменская обл. Бердюжский рн. с.Окунево, у. Ленина 27/2. Копытов С.А.
- Куплю схему вольтметора ВК7-9 или сам прибор, можно неисправный. Куплю микросхемы К142ЕН3А две штуки. 665407 Иркутская обл. Черемхово у.Первомайская 8-1. Кириллов М.Г.
- Куплю ИМС 193ИЕ5, 193ИЕ7 или СВЧ-делитель до 3 ГГц. ГСС до 3 ГГц, Милливольтметр до 3 ГГЦ, осц. С1-75А или аналог (или обмен на детали) Куплю книги по СВЧ, схемы ТВ-ретрансляторов. т.8928-521-51-93, 8960-416-65-33 Сагитов Идрис.

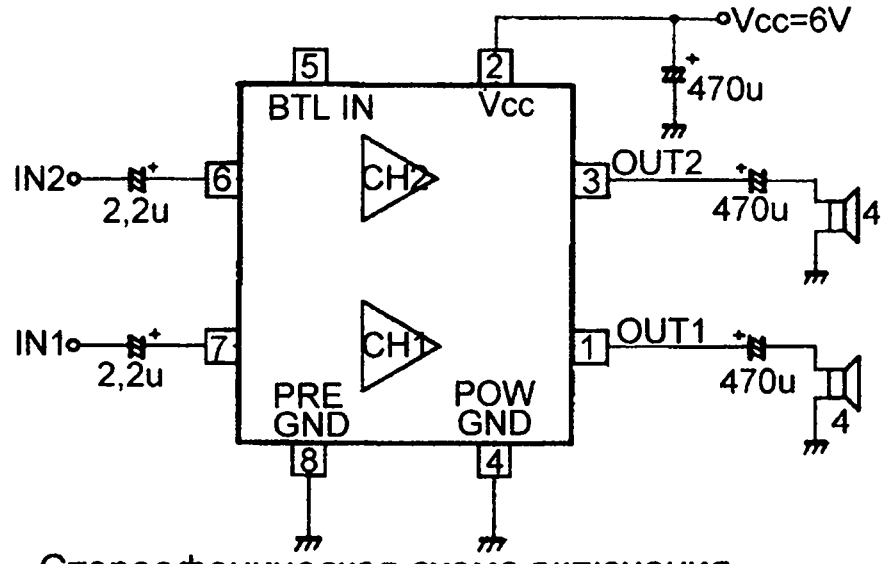
Чтобы дать частное объявление, нужно прислать в редакцию письмо (или E-mail) с текстом объявления и указать свои данные (Ф.И.О, адрес, год рождения.).

Адрес редакции – 160009 Вологда, а/я 26, E-mail – radiocon@vologda.ru.

МИКРОСХЕМА УМЗЧ LA4525

Микросхема LA4525 фирмы SANYO, она предназначена для построения УМЗЧ портативной аппаратуры. Содержит два канала УМЗЧ с минимумом навесных элементов. Может работать как стереоусилитель, так и как моноусилитель, при мостовой схеме включения (с удвоенной мощностью). Выпускается в корпусе DIP8. Для обеспечения работы в мостовой схеме один из усилителей кроме прямого входа (выв. 6) имеет инверсный вход (выв.5).

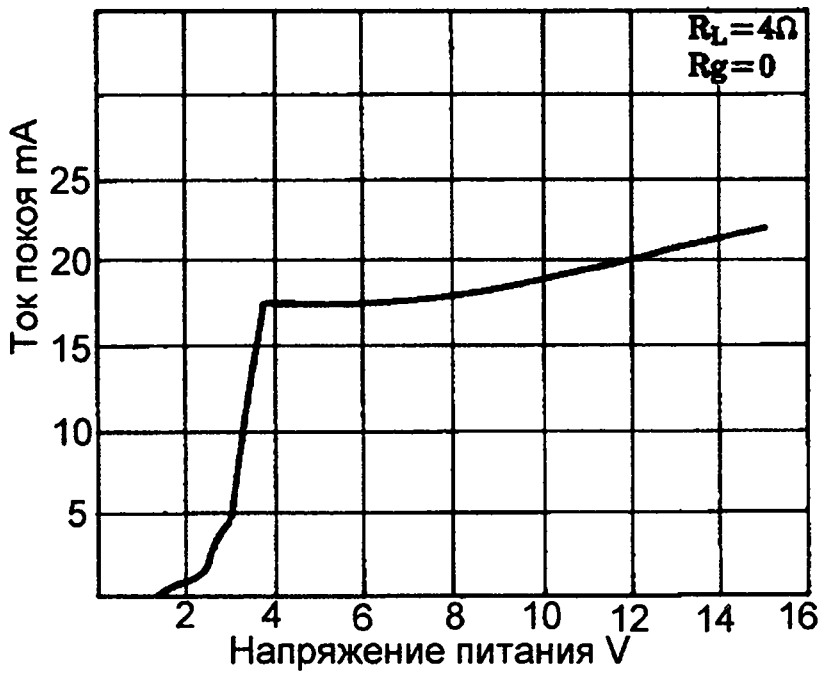


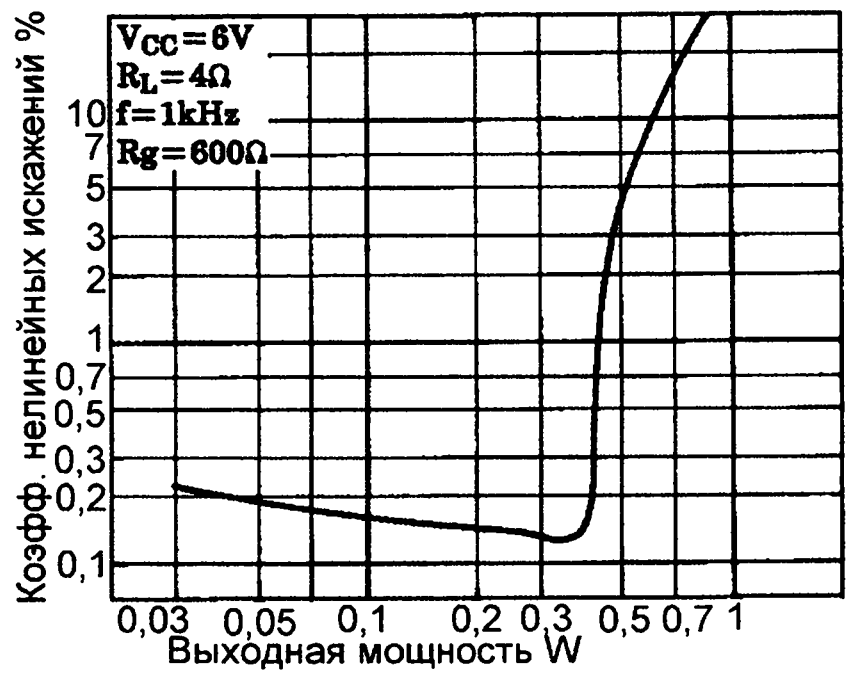


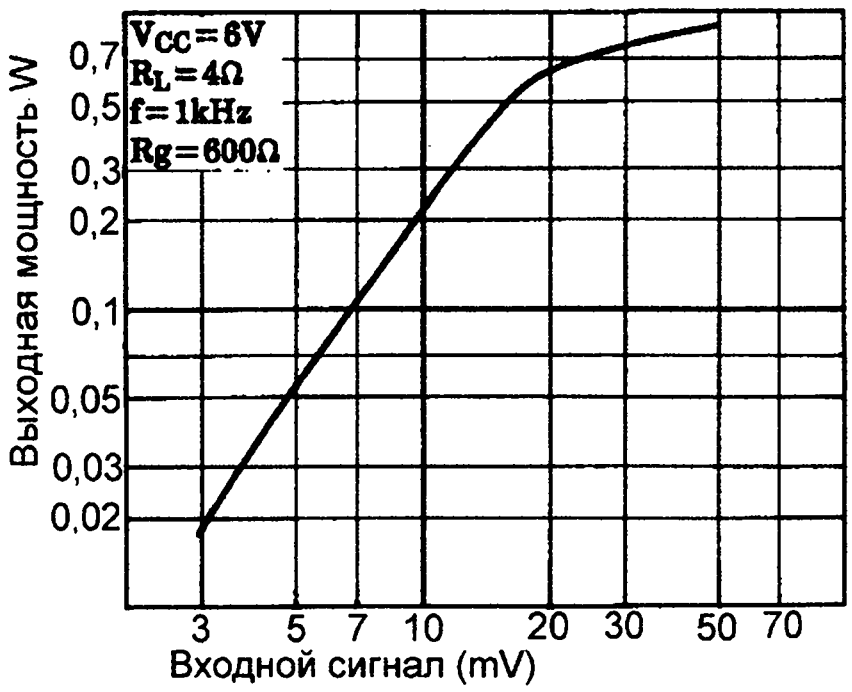
Стереофоническая схема включения.

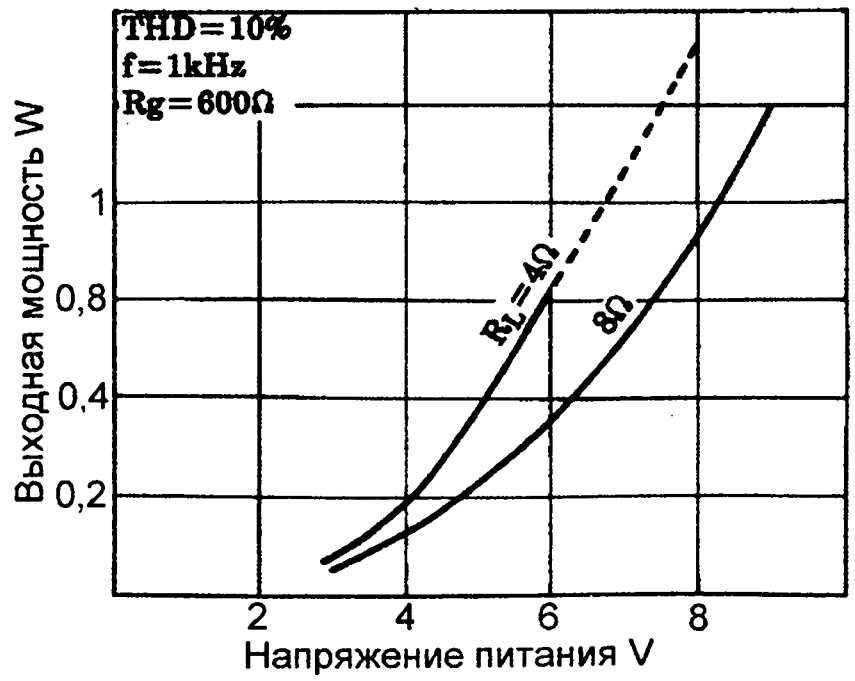
Некоторые параметры LA4525.

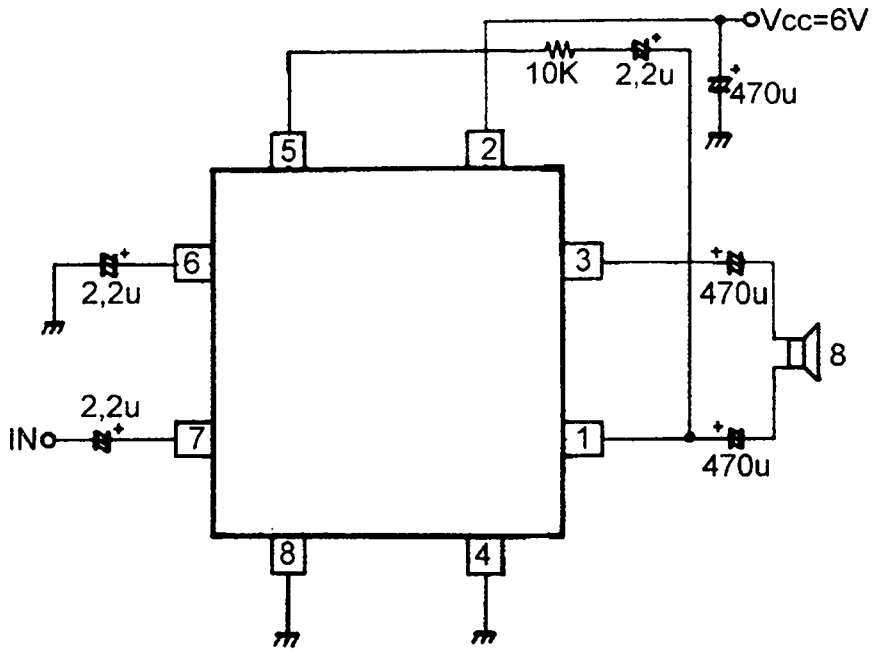
1. Допустимый диапазон питающего напряжения Vcc ..... 3...15V.
2. Ток покоя при Vcc=6V ..... 15 mA.
3. Выходная мощность при КНИ=10%, Rн=4 Om, Vcc=6V ..... 0,65W.
4. Выходная мощность при КНИ=10%, Rн=8 Om, Vcc=9V ..... 1 W.
5. Коэффициент усиления ..... 38-42dB.
6. КНИ (THD) при P=0,1W ..... 0,2%.
7. Разделение каналов ..... 55 dB.
8. Входное сопротивление ..... 100 kOm



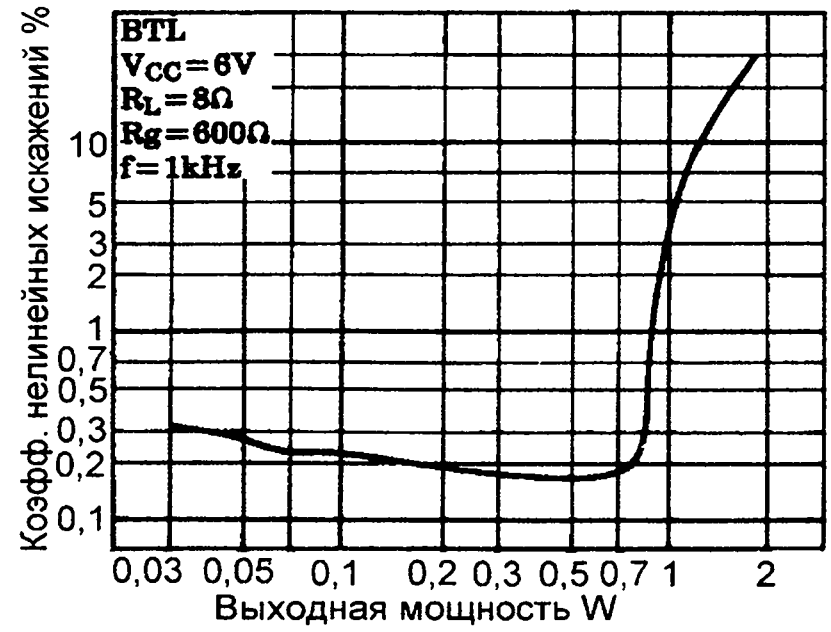






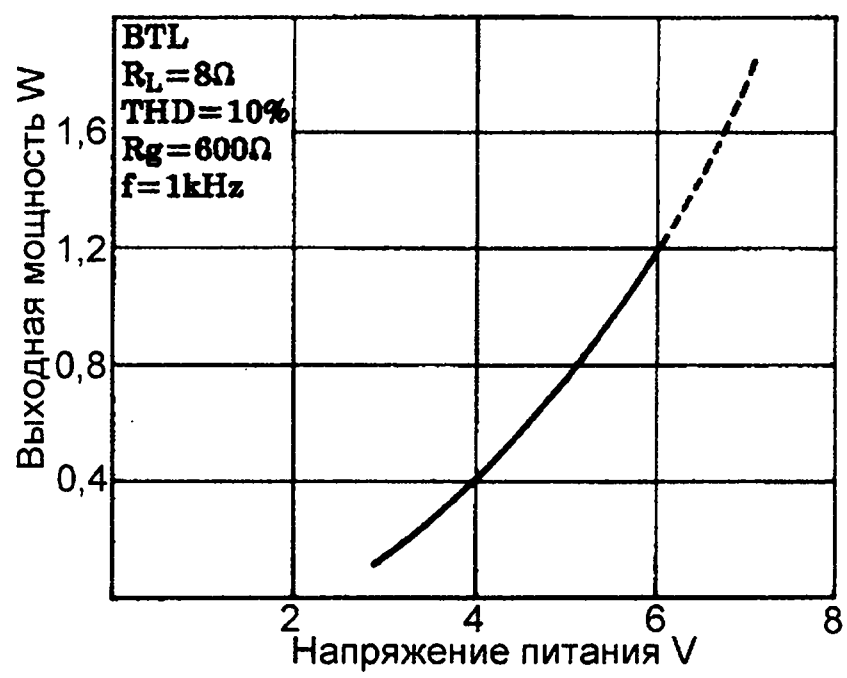


Для мостовой схемы включения.



Мостовая схема включения. При мостовой схеме включения прямой вход одного усилителя (вывод 6) шунтируется конденсатором на общий минус, а на инверсный вход этого же усилителя (вывод 5) подается сигнал с выхода другого усилителя.

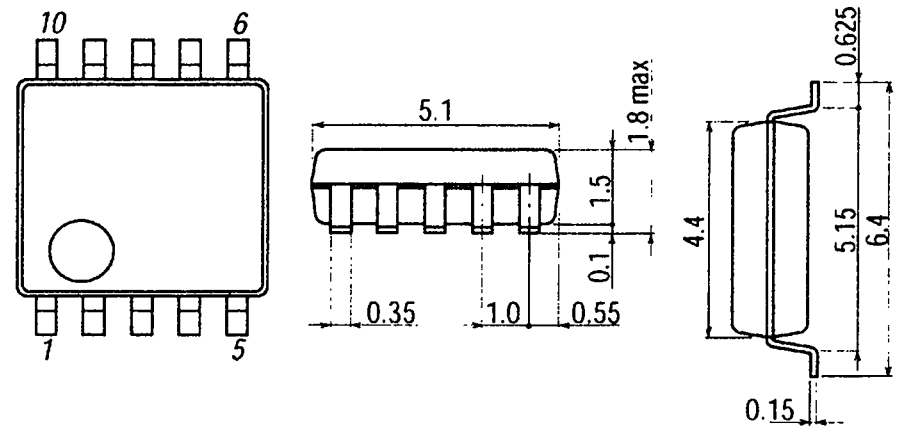
При работе в мостовой схеме сопротивление нагрузки не должно быть меньше 8 Om.



МИКРОСХЕМА УМЗЧ LA4534M

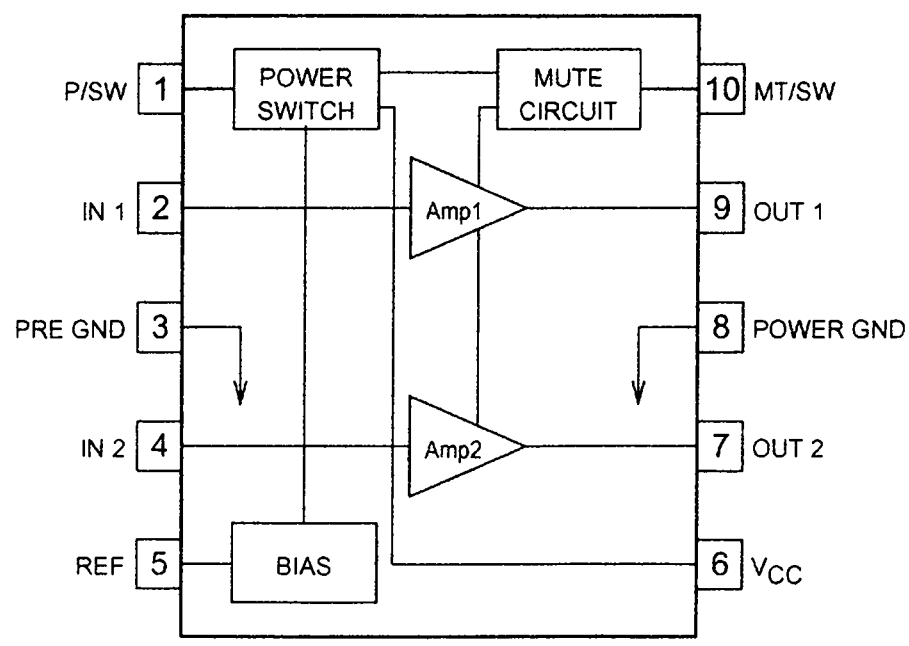
Микросхема LA4534M фирмы SANYO, она предназначена для построения телефонных усилителей НЧ и применения в портативной аппаратуре, в MP-3 и CD-проигрывателях. Имеются цепи для блокировки и перевода в энергосберегающий режим. Для блокировки нужно подать логический ноль на вывод 10, а для выключения в энергосберегающий режим, – ноль на вывод 1.

Микросхема выполнена в корпусе MFP10S под поверхностный монтаж.

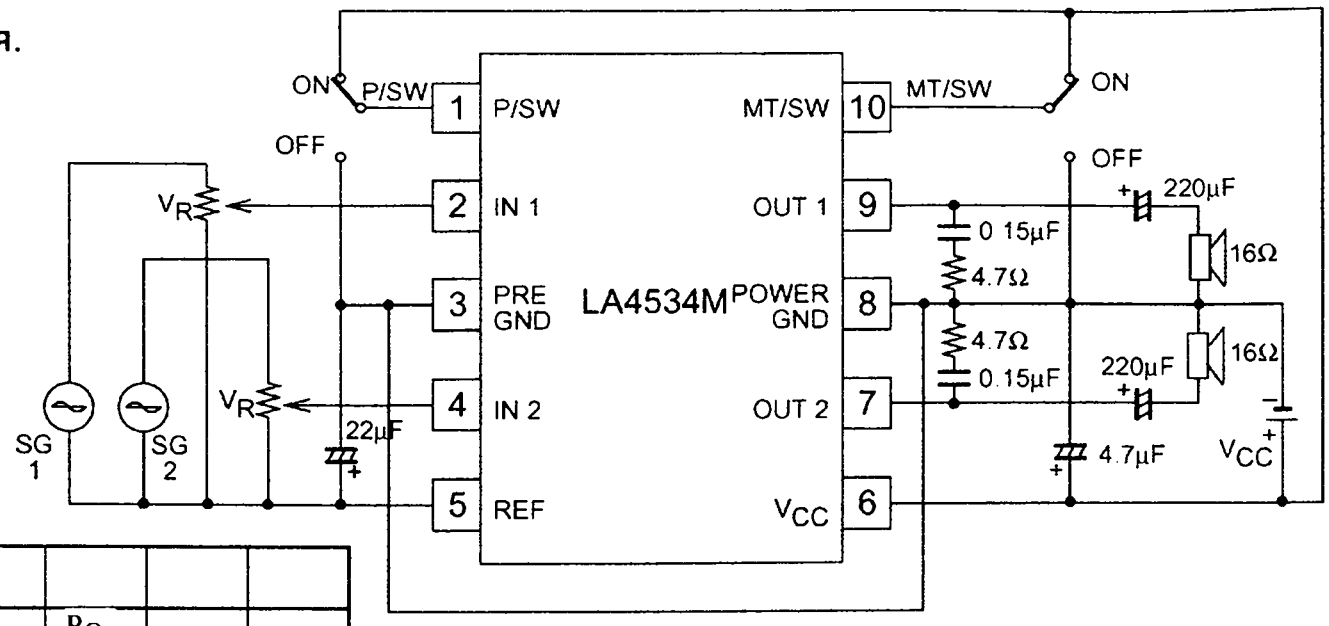


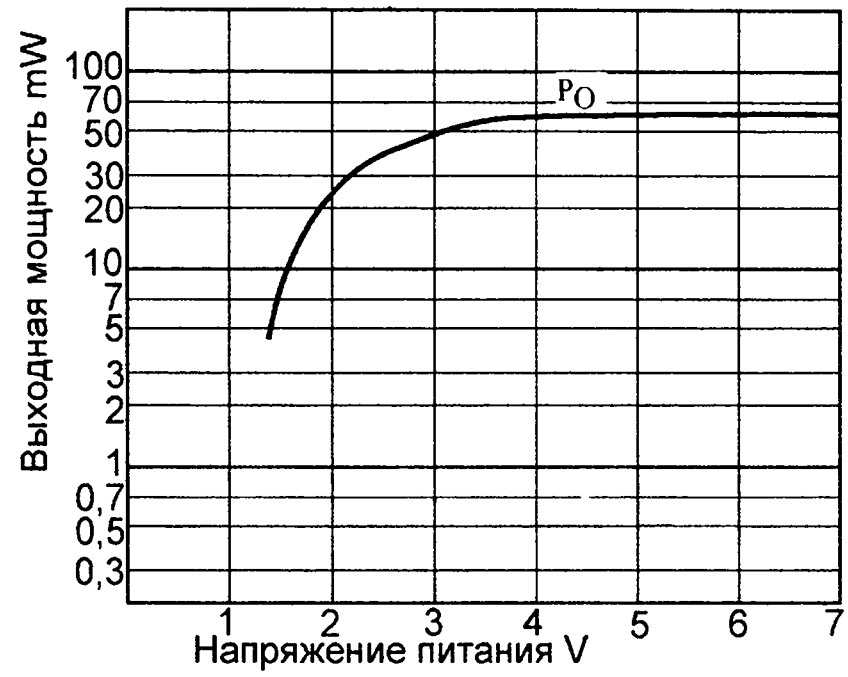
Некоторые параметры LA4534M.

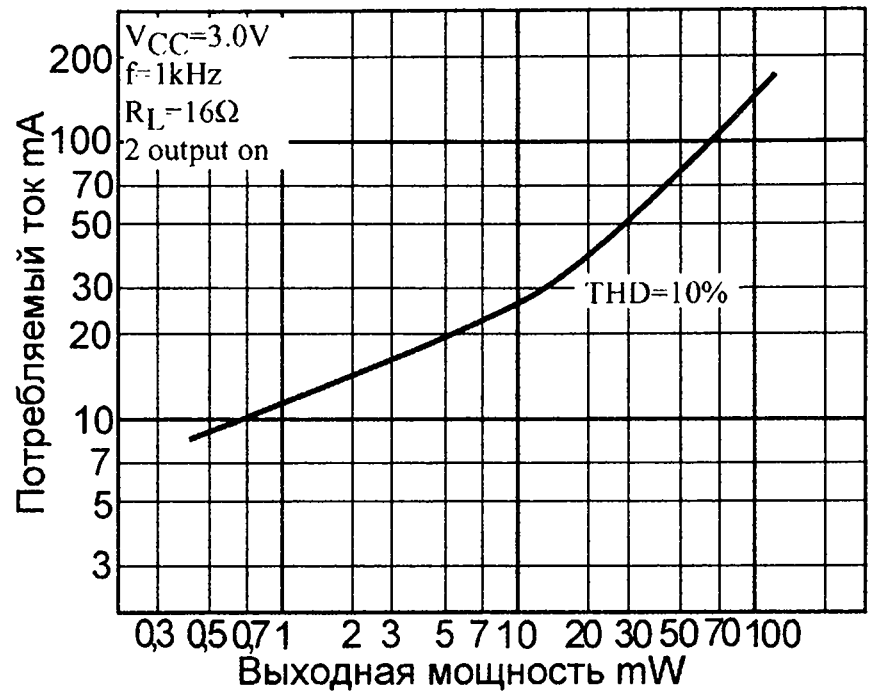
1. Диапазон питающего напряжения (Vcc) ..... 1,6...4,5V.
2. Номинальное напряжение питания ..... 3V.
3. Сопротивление нагрузки (RL) ... 16...32 Om.
4. Ток покоя при Vcc=2,4V ..... 5,4mA.
5. Ток потребления в режиме блокировки (при нуле на выводе 10) ..... 1,1...2mA.
6. Ток в энергосберегающем режиме ... 1μA.
7. Коэффициент усиления на частоте 1 kHz ..... 9...13 dB.
8. Коэффициент нелинейных искажения (THD) при Vcc=2V, на частоте 1 kHz, при выходной мощности 1 mW ..... 0,08%.
9. Выходная мощность при Vcc=3V, КНИ (THD) = 10%, частоте 1 kHz ... 50 mW.

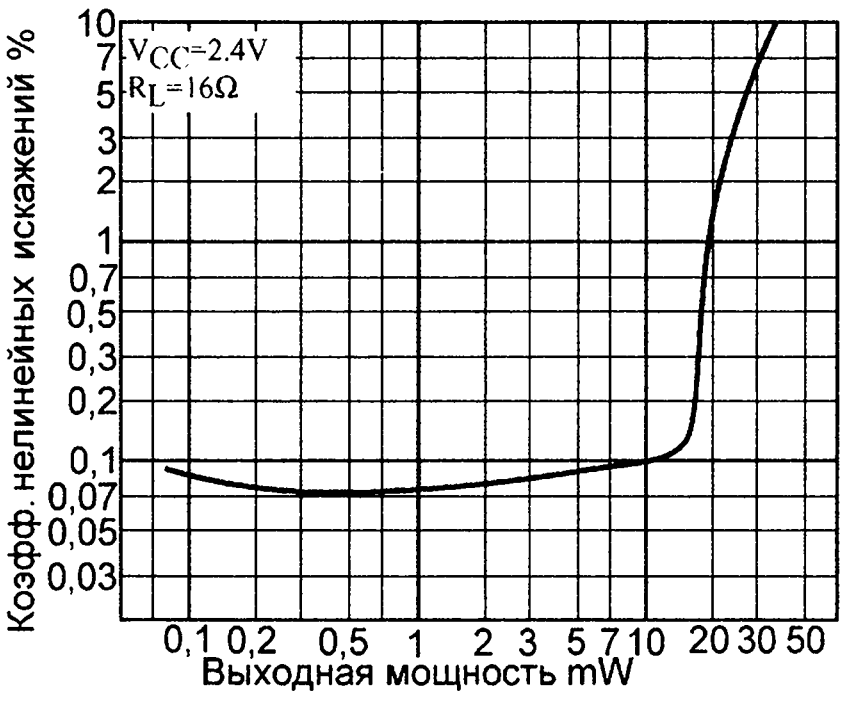


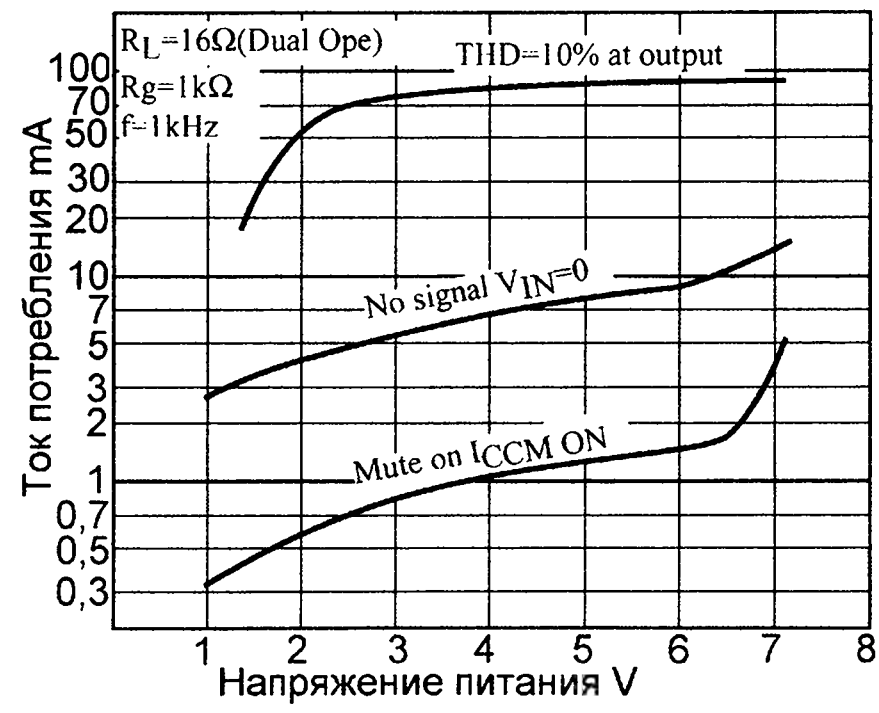
Типовая схема включения.

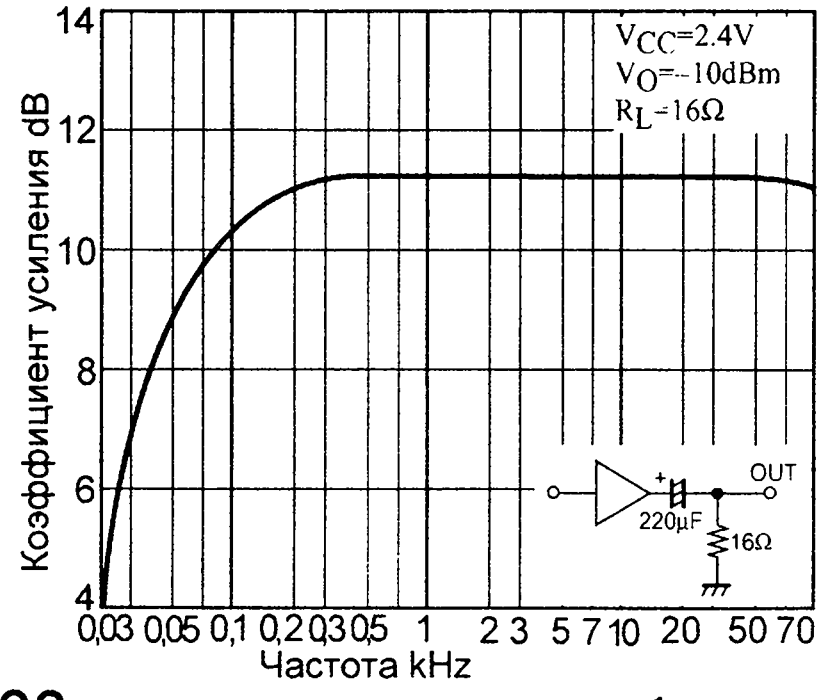












Аналогичные по цоколевке, назначению и напряжению питания микросхемы LA4533M, LA4535M, LA4537M, отличаются от LA4534M некоторыми электрическими параметрами, в частности более высоким коэффициентом нелинейных искажений и током потребления.

САМЫЕ НАЧАЛЬНЫЕ КУРСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЭВМ

Продолжение. Начало в РК07-2008.

Папки, файлы.

Существуют папки и файлы. Файл – это программа, текст, рисунок, один музыкальный трек, один фильм, в общем, это один объект, представляющий собой набор данных, сгруппированных в одном месте на диске или в другом месте, где можно хранить данные. Папка, – это такое «обособленное место», в котором могут храниться файлы или другие папки, а в этих папках еще файлы или еще папки...

Представьте себе, что у вас есть какой-то ящик, в этом ящике лежат бумажные папки типа «Дело №...», а в каждой из этих папок лежат какие-то листы бумаги с текстами, расчетами, фотографии, рисунки и др.

Вот представьте, что вам нужно сохранить какой-то документ, например, номер журнала «Радиоконструктор» (графический файл). Вы отрываете ваш ящик (локальный диск С), а там лежит главная папка «Мои документы». Открываете эту папку, а там лежат еще папки «Моя музыка», «Мои рисунки» и др... Куда желаете положить журнальчик? Можно прямо бросить его в ящик (поместить на локальный диск С). Можно открыть вашу главную папку «Мои документы» и поместить журнальчик туда. Можно открыть папку «Мои рисунки» и поместить журнал туда. Или можно для журнала сделать новую папку и назвать её, например, «Радиоконструктор» и поместить его туда.

Теперь посмотрим, как это будет выглядеть практически. Наведите мышку на ярлык «Мои документы» и двухкратно нажмите левую кнопку. Должно получиться показанное на рисунке 6. Это папка «Мои документы». Наведите мышку на поле «создать папку» и нажмите однократно левую кнопку мышки, в разделе «Задачи для файлов и папок». Внизу появится желтенькая папка «Новая папка» (рисунок 7). Если раздел «Задачи для файлов и папок» закрыт (то есть, так как раздел «подробно» на рисунке 6), наведите мышку на двойную стрелочку справа от надписи «Задачи для файлов и папок» и нажмите однократно левую кнопку мышки, – раздел откроется.

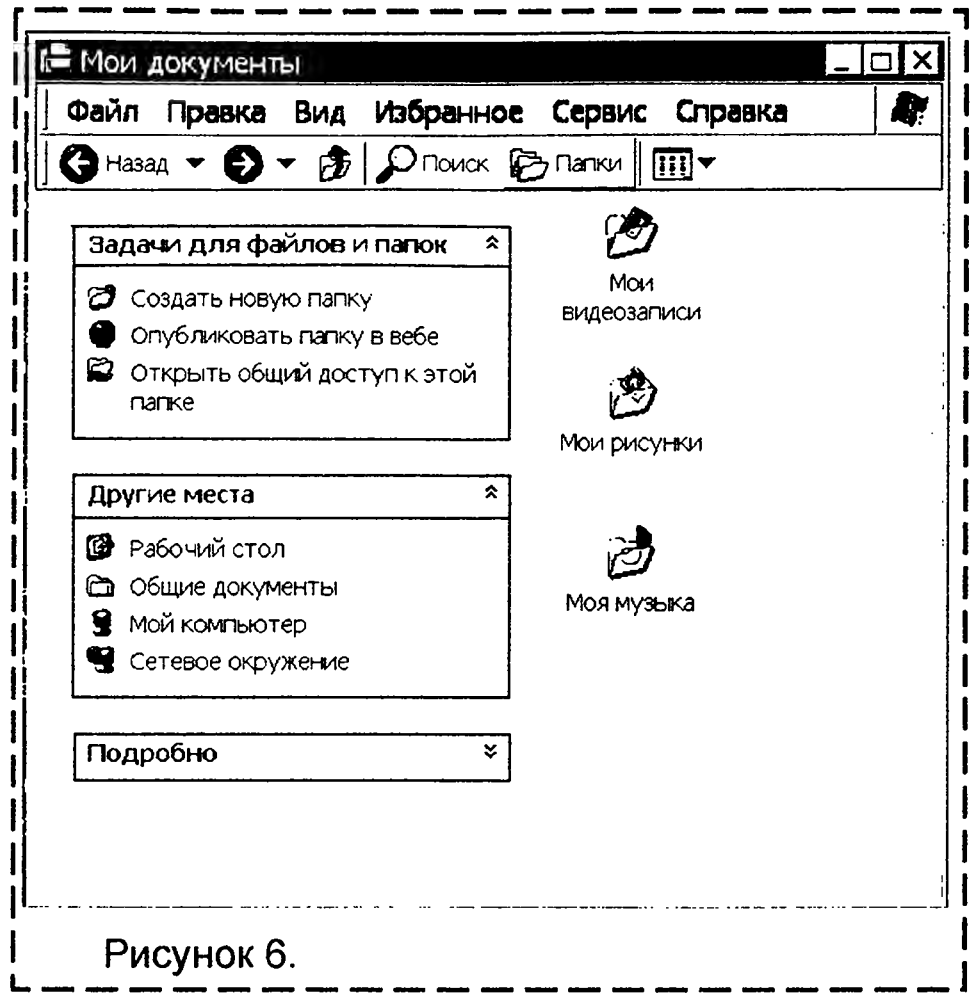


Рисунок 6.

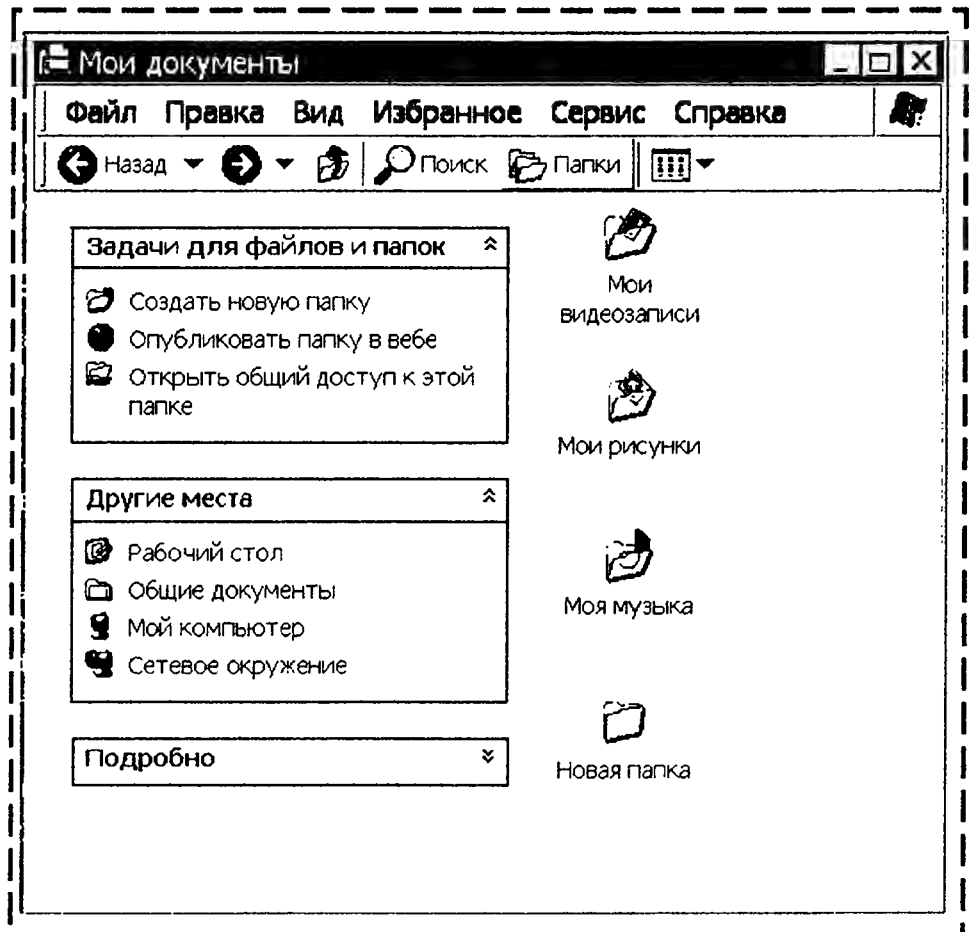


Рисунок 7.

После того как появилась «Новая папка» переместите мышку на «Переименовать папку» и на клавиатуре наберите слово «Радиоконструктор».

Теперь можно открыть эту папку, – наведите на неё мышку и двухкратно нажмите левую кнопку. Папка откроется (рис.8), но она пока пуста.

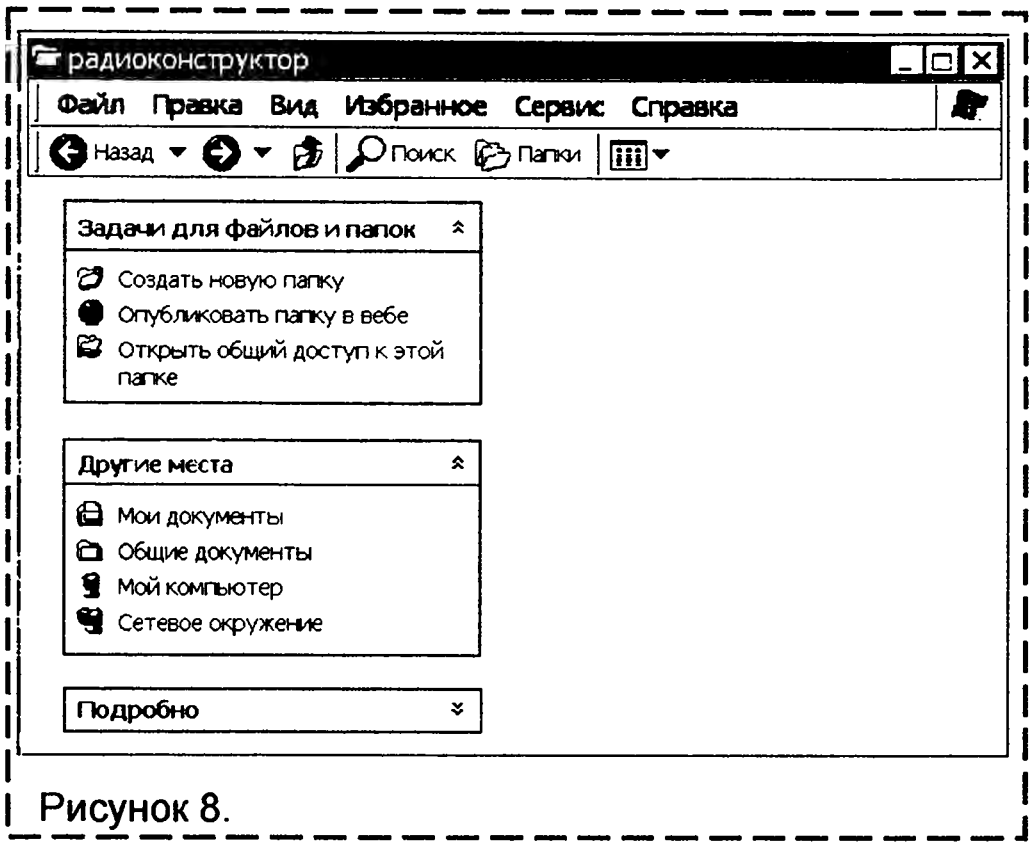


Рисунок 8.

внимательно, – нажать левую кнопку мыши и не отпуская эту кнопку двигать мышку на папку «Радиоконструктор». За мышкой будет перемещаться такой как бы призрак папки «2006г.». Затем, когда этот призрак окажется на папке «Радиоконструктор» отпустите кнопку мыши. Начнется процесс копирования (будет видна табличка-индикатор процесса копирования), и затем, в папке «Радиоконструктор» появится папка «2006г.».

Что можно еще делать с папками? Можно менять размер окошка, в котором показана папка (да и почти любого другого окошка). Для этого нужно подвести указатель мышки к краю изображения окошка. Указатель приобретет форму двунаправленной стрелки. Теперь нажимаем левую кнопку мышки и не отпуская её тащим мышку по одному из направлений двунаправленной стрелки, – окошко с папкой станет вытягиваться или сжиматься в зависимости от направления движения. Если навести указатель мышки на угол окошка двунаправленная стрелка будет расположена по диагонали и таким же способом можно будет менять общий размер окошка по обеим координатам.

Окошко можно перемещать по экрану. В верхней части окошка есть темное поле. Если папка активна (вы на неё указали мышкой) эта полоса обычно синяя, а если нет, – полоса серая. На нем подписано название открытой папки. Если указатель

Далее в эту папку нужно поместить журнальчик «Радиоконструктор». Взять его можно на диске №20, выпускаемом редакцией данного журнала. Оставляем нашу папку «Радиоконструктор» открытой и вставляем в дисковод CD-ROM диск №20. Для этого нужно нажать на дисководе CD-ROM (или DVD-ROM, DVD/CD-RW, как там у вас) кнопочку. Из него выдвинется каретка на которую нужно положить CD #20 блестящей стороной вниз, а картинкой или матовой стороной вверх. Затем нажать эту же кнопку на дисководе. Каретка с диском спрячется, и через некоторое время на экране появится меню. В этом меню поставьте мышку на «Открыть папку для просмотра файлов используется Проводник» и нажмите двухкратно её левую кнопку. Откроется папка (рисунок 9). Теперь можно выбрать какой именно журнал вы хотите скопировать в вашу новую папку «Радиоконструктор». В папке, показанной на рисунке 9 видно не все содержимое диска CD#20, часть на экране не поместилась. Чтобы её увидеть изображение в папке можно прокручивать вверх и вниз для этого справа есть две стрелочки (рис.9), наводите мышку на стрелку вниз и нажимаете левую кнопку.

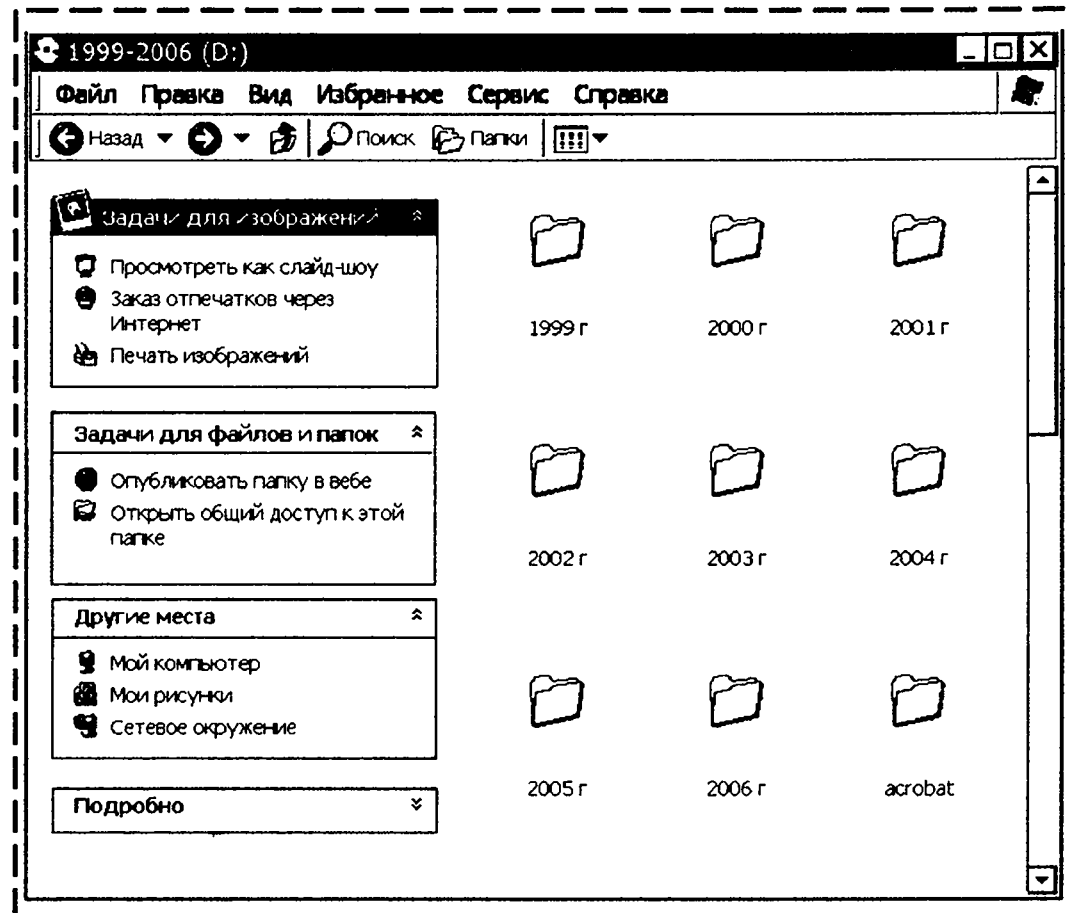


Рисунок 9.

Например, выбрали папку «2006г.». Скопируем её в папку «Радиоконструктор». Сейчас на экране должно быть две папки «1999-2006D» и «Радиоконструктор». Наводите мышку на папку «2006г.», а дальше

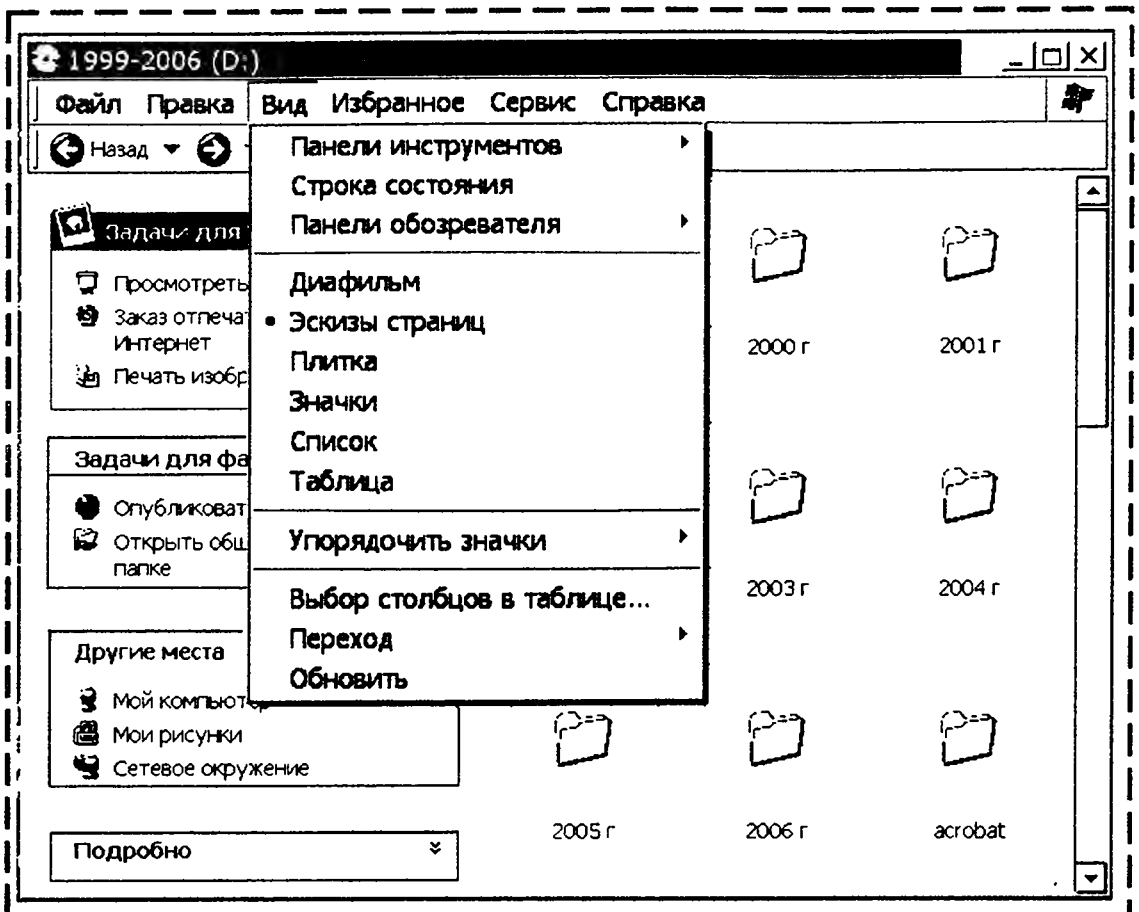


Рисунок 10.

мышки навести на эту полоску, то можно нажав и удерживая левую кнопку мышки передвинуть мышкой это окошко в любое место экрана. Так можно как угодно менять размеры и положение открытого окна, а так же, взаимного расположения нескольких окон, например, когда вы копируете какие-то файлы или папки из одной папки в другую.

В папку «Радиоконструктор» мы скопировали целую папку «2006г.», но можно было скопировать какой-то один журнал или несколько разных журналов. Для этого нужно было двухкратным нажатием левой кнопки мыши открыть эту папку «2006» и перетащить мышкой в папку «Радиоконструктор» какие-то отдельные номера журнала. Это делается точно так же, как копировали целую папку «2006г.».

То как отображается содержимое папки тоже можно изменить. Во второй строке сверху в окошке открытой папки (например, на рис. 9) есть надпись «Вид». Наведите указатель мышки на эту надпись и нажмите левую кнопку мыши. Появится меню (рис.10), в котором можно выбрать «Диафильм», «Эскизы страниц», «Плитка», «Значки», «Список», «Таблица». На рисунке выбран «Эскизы страниц». Попробуйте другие варианты, наводите мышку на нужную строку в меню и однократно нажимаете левую кнопку.

Второй способ. В третьей строке сверху есть панелька со значками. Справа от значка «Папки» есть прямоугольник. Поставите указатель мышки на него и нажмите левую кнопку один раз. Появится меню со строками «Диафильм», «Эскизы страниц», «Плитка», «Значки», «Список», «Таблица». Точно так же можно выбрать любой вариант. На мой взгляд, наиболее удобен вариант «Таблица», так как в таблице наглядно представлена информация о каждом файле или папке. А при просмотре фотографий или рисунков, схем, удобнее вариант «Диафильм» или «Эскизы страниц».

В строке «Упорядочить значки» меню «Вид» есть подменю, в котором можно выбрать в каком порядке будут рассортированы значки, – по имени, по дате, по типу, по размеру ... Попробуйте разные варианты и посмотрите что получается.

А теперь давайте попробуем почитать скопированный в папку «Радиоконструктор» журнальчик. Редакция представляет электронные версии журналов в формате «PDF». Это значит, что нам нужна программа «Adobe Acrobat» практически любой версии. Программа очень известная и на большинстве новых компьютерах она уже имеется. Если же её нет, – можно установить с диска CD#20.

Сделать это очень просто, – откройте на CD#20 папку «Acrobat», затем в ней откройте папку «Acrobat Reader 4.05» и в ней запустите файл AR45ENG (чтобы запустить файл наведите на него указатель мышки и нажмите двухкратно левую кнопку). Программа будет устанавливаться сама, иногда будет задавать непонятные вопросы, на которые рекомендую соглашаться (нажимать «ОК» и «Next» однократным нажатием левой кнопки мыши), программа «умная», она знает что делает.

И так, допустим, Acrobat на вашем компьютере уже имеется. Открываем нашу папку «Радиоконструктор». К стати, чтобы эту папку было удобнее открывать ярлык для неё можно расположить на рабочем столе. Откройте папку «Мои документы» и наведите указатель мыши на папку «Радиоконструктор». Затем, (внимание!) нажмите и отпустите правую кнопку мыши. Появится меню. Передвиньте мышку на «Отправить». Появится еще одно подменю. Передвиньте мышку на «Рабочий стол Создать ярлык» и нажмите левую кнопку мыши. На рабочем столе появится новый значок «Ярлык для Радиоконст...». Теперь чтобы открыть папку

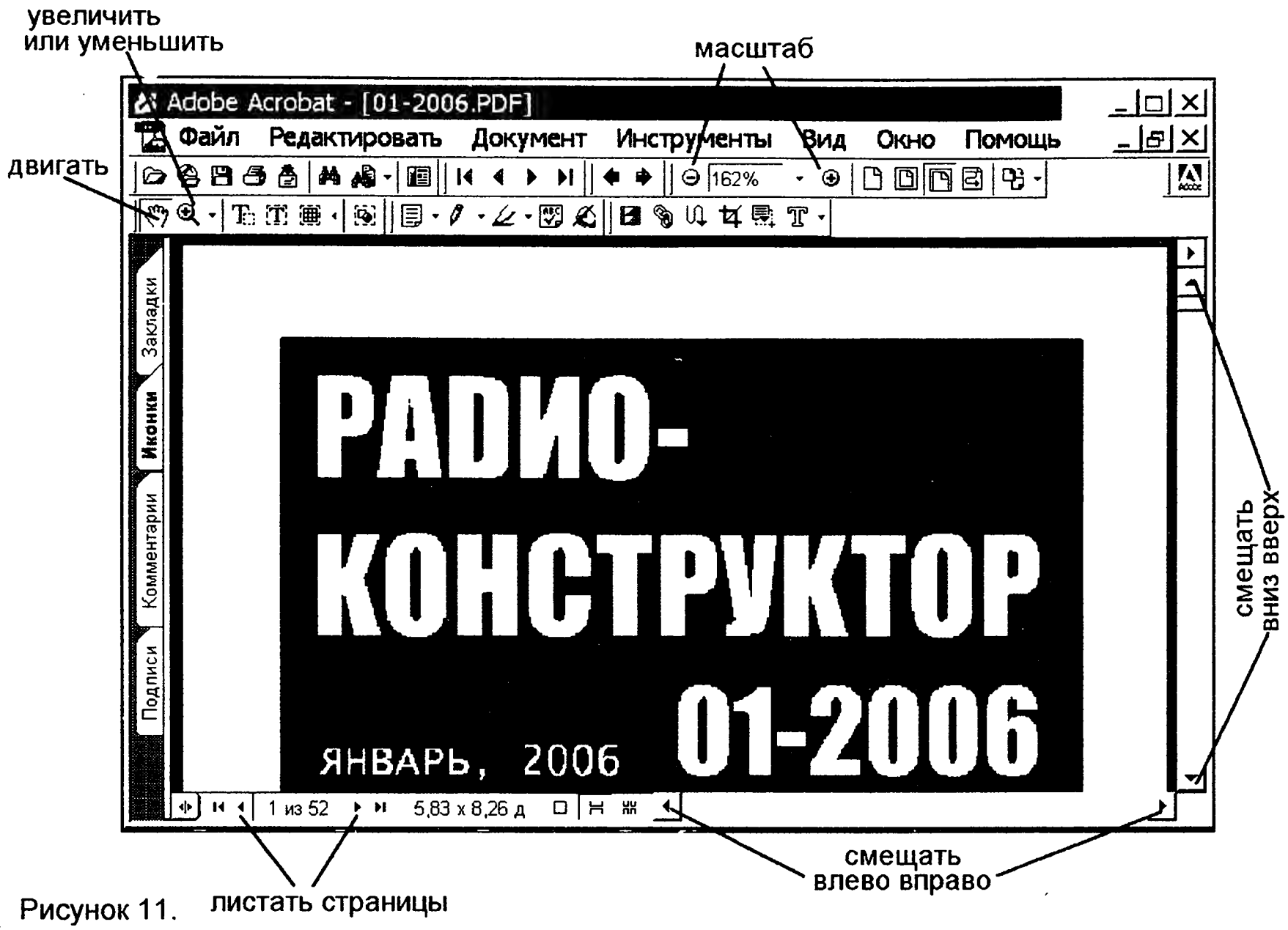


Рисунок 11.

«Радиоконструктор» не нужно лезть в «Мои документы», достаточно навести указатель мышки на «Ярлык для Радиоконст...» расположенный на рабочем столе, и двухкратно нажать левую кнопку мыши. После того как папка «Радиоконструктор» открылась откройте в ней таким же образом папку «2006 г.». Там будет 12 файлов. Выбираем, например, «01-2006». Наводим на него указатель мыши и двухкратно нажимаем её левую кнопку. Спустя некоторое время должно появиться окно Acrobat с открытым файлом журнала «Радиоконструктор» №1 за 2006 год (рис.11). Все «органы управления» показаны на этом же рисунке. Внизу есть окошечко с указанием номера страницы из общего числа и двумя стрелками. С помощью этих стрелок можно перелистывать страницы, нажимая на них мышкой. Стрелками справой стороны окошка можно перемещать изображение страницы журнала вниз или вверх. Вообще, если у вашей мышки есть ролик прокрутки (он расположен между её кнопок), можно листать страницы в любую сторону и перемещать изображение по вертикали поворачивая этот ролек, – это очень удобно.

Увеличить или уменьшить изображение, например, чтобы лучше рассмотреть детали схемы или, наоборот, чтобы увидеть схему в целом, можно двумя способами. Воспользоваться кнопками «масштаб», уменьшая или увеличивая изображение нажимая их мышкой. Или воспользоваться полем «увеличить или уменьшить». Сейчас там «+», то есть, если вы наведете на это поле мышку и нажмете левую кнопку, указатель мышки станет похожим на лупу. Далее, наводите эту лупу на нужный участок изображения и нажимая левую кнопку мыши увеличиваете.

Если нужно уменьшить, – снова наводите указатель мышки на поле «увеличить или уменьшить». Справа этого поля есть маленькая стрелочка, направленная вниз. Нажимаете её мышкой однократно и появляется меню «увеличить», «уменьшить», «расширить кнопку». Здесь можно выбрать вид лупы (увеличение, уменьшение), а если выбрать «расширить кнопку» появится две лупы с плюсом и минусом, соответственно, можно выбирать.

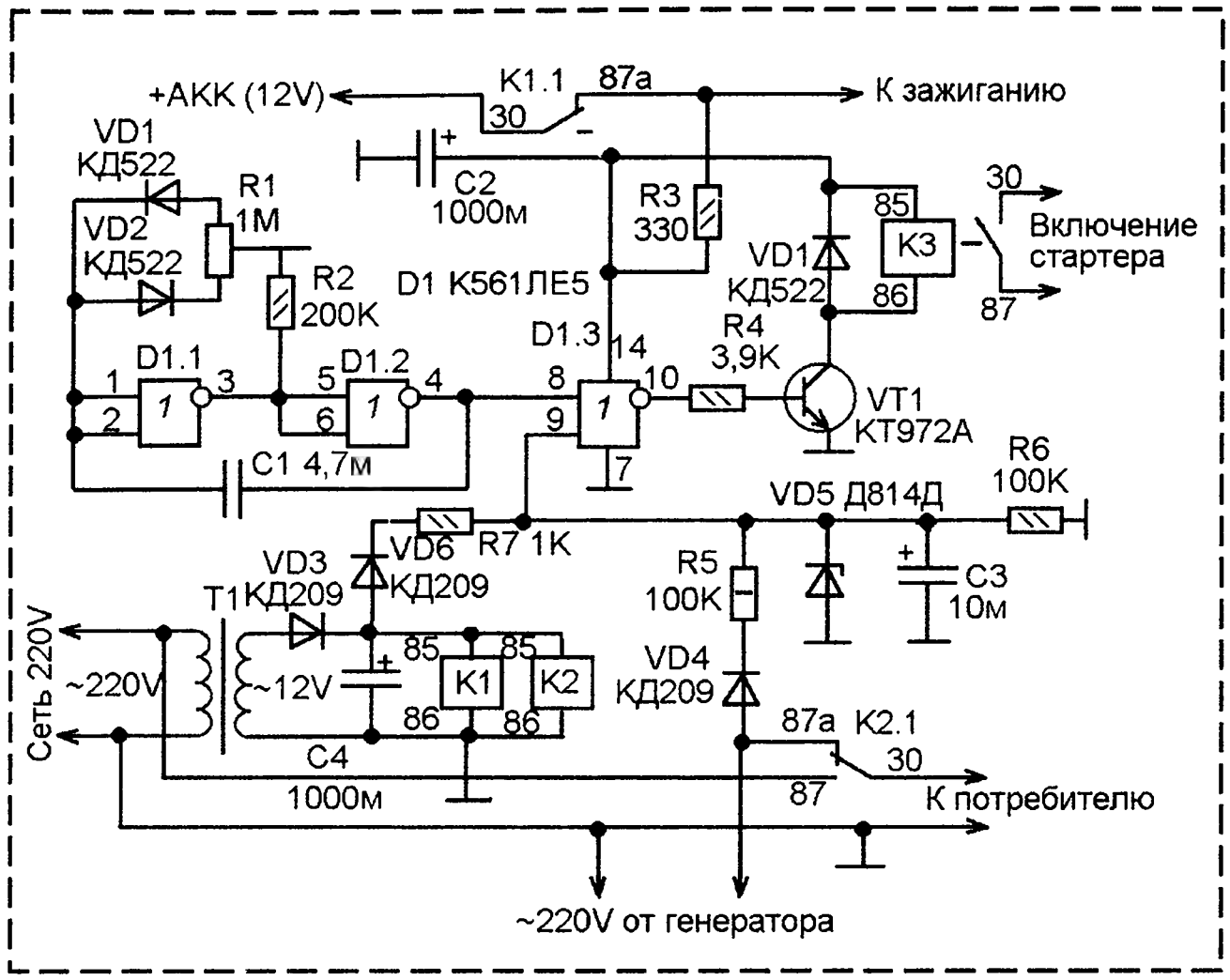
Кнопка «двигать» с изображением руки. После её нажатия мышкой, указатель мышки приобретает форму руки, которой можно «хватать» и двигатель изображение.

Андреев С.А.

Продолжение следует . . .

АВТОМАТ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ БЕНЗИНОВОГО ГЕНЕРАТОРА

На некоторых объектах отключение электроэнергии может привести к весьма печальным последствиям. На страницах журнала «Радиоконструктор» встречаются описания различных индикаторов отключения электросети, которые призваны сообщить персоналу об аварийной ситуации. Затем уже человек должен включить аварийный дизельный или бензиновый электрогенератор. Но все же будет лучше, если генератор будет включаться автоматически при пропадании напряжения в сети.



На рисунке в тексте приведена схема простого автоматического устройства, включающего бензиновый электрогенератор. Главное требование к генератору, – он должен заводится с помощью электрического стартера, питающегося от стартерного аккумулятора (как двигатель автомобиля). В противном случае данная схема не имеет смысла.

Датчиком наличия напряжения в сети является схема на трансформаторе, выпрямителе VD3-C4 и двух реле автомобильного типа. Когда напряжение в сети есть на обмотках этих реле есть постоянное напряжение и их контакты находятся в противоположном показанному на схеме положении. То есть, зажигание бензинового двигателя генератора и питание схемы управления выключено контактами К1.1. А через контакты К2.1 на потребитель подается напряжение от электросети.

При пропадании напряжения в сети постоянное напряжение на обмотках реле К1 и К2 падает и контакты этих реле переходят в нормальное состояние, показанное на рисунке. При этом, потребитель контактами К2.1 переключается на питание от генератора. Но генератор еще не работает. Контакты К1.1 подают питание от аккумулятора бензинового двигателя генератора на цепь его зажигания и на схему управления на микросхеме D1.

На микросхеме D1 выполнен мультивибратор импульсов, следующих с периодом в восемь секунд. Причем во время отрицательного перепада импульсов происходит включение стартера посредством реле К3. Подстроечным резистором R1 можно установить продолжительность однократного включения стартера, согласно свойствам конкретного бензинового двигателя.

И так, после включения зажигания поисходит кратковременное включение стартера. Включение стартера может повторяться несколько раз, пока двигатель не заработает. После того как двигатель заработал на выходе генератора появляется переменное напряжение около 220V. Это напряжение поступает на потребитель через контакты реле К2.1. В то же время переменное напряжение с выхода генератора поступает на выпрямитель на диоде VD4 и ограничительном резисторе R5. На С3 появляется напряжение уровня логической единицы, которое поступает на вывод 9 D1.3 и выключает схему включения стартера.

Как только напряжение в сети появится двигатель будет заглушен разомкнувшимися контактыми К1.1, а питание на потребитель поступит через К2.1 от сети.

Цепь на диоде VD6 и резисторе R7 нужна для того, чтобы при выключении схемы (при возобновлении подачи электроснабжения)

стартер не включился от переходных процессов в цепях схемы управления.

В схеме использованы стандартные автомобильные пятиконтактные реле. Такие реле допускают ток до 40А при напряжении 12V и до 5А при напряжении 220V. Их можно приобрести в любом магазине автозапчастей.

Все использованные в схеме конденсаторы должны допускать напряжение не ниже 16V.

Транзистор КТ972А можно заменить составным транзистором на двух транзисторах – КТ315 и КТ815, включив их по схеме Дарлингтона (эмиттер КТ315 к базе КТ815, а коллектора вместе).

Трансформатор Т1 – любой маломощный силовой трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 10-15V. Это может быть трансформатор типа ТВК от старого телевизора или трансформатор от сетевого источника питания для портативной аппаратуры. Если напряжение на вторичной обмотке Т1 ниже 10V нужно выпрямитель на диоде VD3 заменить мостовой схемой.

Микросхему К561ЛЕ5 возможно заменить любым отечественным или зарубежным аналогом.

Конденсатор С1 – неэлектролитический.

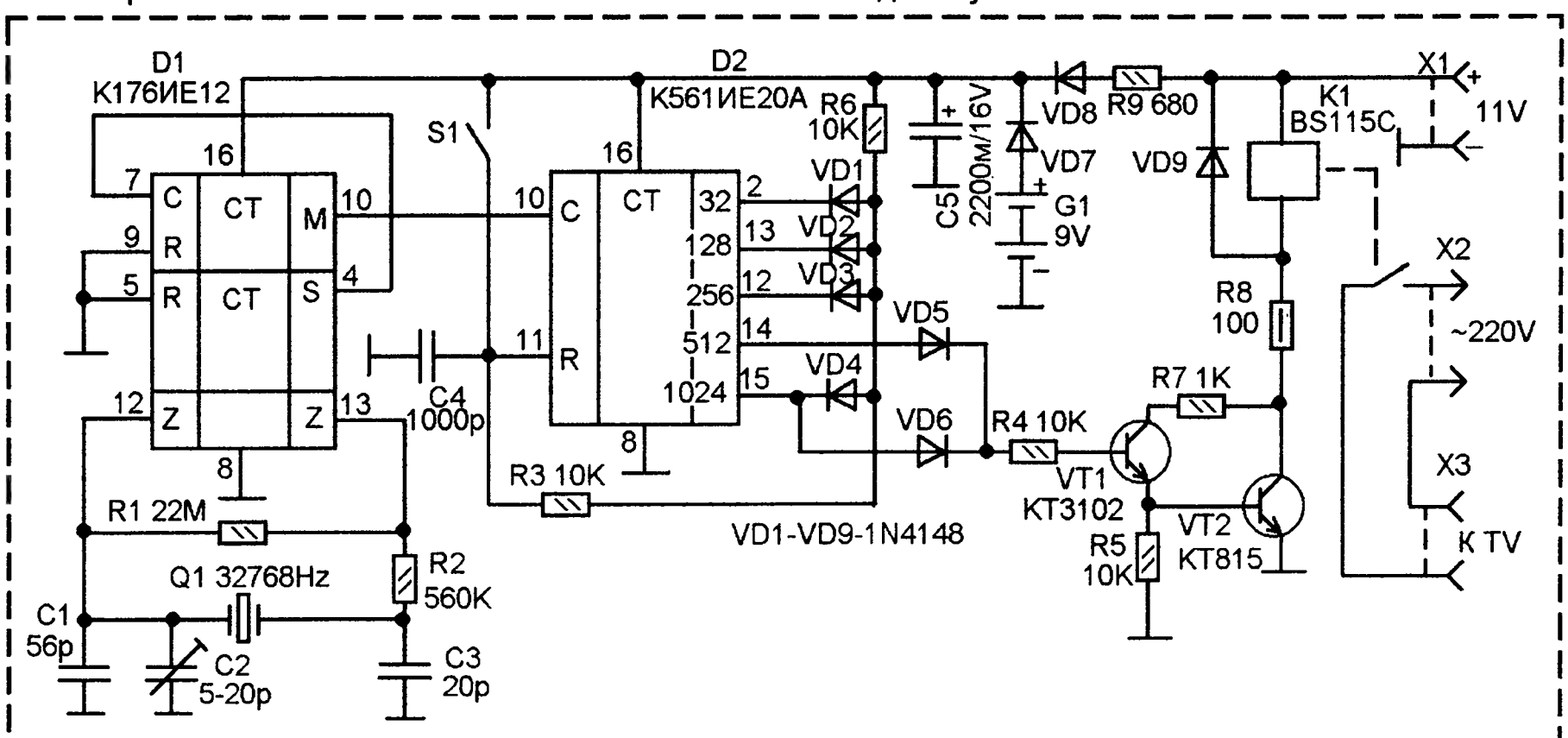
Налаживание заключается в установке оптимальной продолжительности однократного включения стартера, с помощью резистора R1.

Лыжин Р.

ТАЙМЕР, ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ ДОСТУП К ОБОРУДОВАНИЮ

Многие современные телевизоры имеют таймер, ограничивающий доступ к телевизору в течение некоторого времени суток. В частности, это можно использовать для запрета просмотра ночных программ детьми. Но, к сожалению, далеко не все телевизоры оборудованы такими таймерами серийно. А вот другой случай, – в то время, как родители отсутствуют в ночное время, например, работают в ночную смену, несовершеннолетние дети могут воспользоваться мощным звуковоспроизводящим оборудованием и этим поставить вас в конфликтные отношения с соседями или даже с правоохранительными органами.

При возникновении необходимости ограничить доступ к телевизору или другому оборудованию в ночное время можно сделать относительно простое устройство, схема которого показана на рисунке. Практически это таймер с 24-часовым циклом работы. Первые 8,5 часов после включения он препятствует включению оборудования, разомкнув цепь подачи на него напряжения электросети. Затем, оставшиеся 15,5 часов оборудование подключено к электросети, и им можно пользоваться. Это будет повторяться каждые сутки в одно и то же время. Например, если вы включите таймер в 23-00, то с момента его включения (с 23-00) до 7-30 оборудование будет отключено от сети, причем, это отключение будет происходить регулярно каждые сутки.



В схеме всего две микросхемы, – К176ИЕ12 и К561ИЕ20А. На первой микросхеме сделан генератор импульсов, следующих с периодом в 1 минуту. Схема практически типовая. Задающий генератор стабилизирован кварцевым резонатором 32768 Гц от электронных часов. Более точно, если это необходимо, частота генератора выставляется подстоечным конденсатором С2. Внутри микросхемы импульсы с выхода генератора поступают на счетик с коэффициентом деления 32768. Выход этого счетчика, – вывод 4 D1. То есть здесь уже импульсы частотой 1 Гц (T=1s). Эти импульсы через вывод 7 D1 поступают на второй счетчик, с коэффициентом деления 60. И на его выходе (выв. 10) уже имеются импульсы, следующие с периодом в одну минуту.

Далее двоичный счетчик D2 на микросхеме К561ИЕ20А (импортный аналог xxx.4040). Коэффициент деления этого счетчика посредством монтажной схемы из диодов VD1-VD4 и резистора R6 ограничен на уровне 1440 (в сутках 1440 минут). То есть, при достижении значения 1440 все диоды VD1-VD4 оказываются закрытыми. Потому, на вход R D2 через резистор R6 и цепь R3-C4, необходимую для стабилизации работы схемы, поступает напряжение высокого логического уровня. Это обнулит счетчик D2, и его счет возобновляется. Таким образом, счетчик D2 обнуляется один раз в сутки.

Схема выключателя оборудования собрана на транзисторном ключе VT1-VT2 и электромагнитном реле К1. Контакты этого реле могут, согласно паспортным данным, коммутировать ток до 6А при напряжении 230 V. Обмотка имеет сопротивление 70 Om, а номинальное напряжение срабатывания 5 V (реально, уверенно срабатывает начиная с 3,2-3,5V). Здесь источником питания служит китайский сетевой адаптер для телеигровой приставки. Его выходное напряжение (согласно надписи на корпусе) должно быть 9V, реально под нагрузкой 100mA он выдает 11,3V (поэтому на схеме написано «11V»). Резистор R8 ограничивает ток через обмотку реле (гасит избыток напряжения), поэтому реле при работе не нагревается.

Спустя 512 минут после обнуления счетчика D2 (для первого обнуления или сброса имеется кнопка S1) на выводе 14 возникает логическая единица, которая через диод VD5 включает ключ VT1-VT2. Контакты реле замыкаются и подключают нагрузку к электросети. Благодаря еще одному диоду VD6 такое включенное состояние продлится в течение оставшихся 928 минут, то есть, до момента обнуления счетчика.

Таким образом, схема, однажды включенная (запущенная кнопкой S1) в 23-00 будет каждые сутки отключать оборудование в 23-00 и включать его только утром, в 7-30.

Чтобы не происходило сбоев или ошибок из-за отключения электроэнергии в схеме есть резервный источник, – 9-вольтовая батарейка (как для питания мультиметра). Диоды VD8-VD7 служат для коммутации источников питания при отключении – включении электросети. Конденсатор С5 – накопительный и сглаживающий. Он достаточно большой емкости, чтобы сгладить перепад напряжения питания (11/9V) так, чтобы это не повлияло на работу счетчиков.

Электромагнитное реле BS115C можно заменить каким-то аналогичным, например, использовать реле от автосигнализаций или от старых цветных телевизоров. В этом случае сопротивление R8 нужно уточнить или вообще удалить его. Впрочем, уточнение может понадобиться и с реле BS115C, так как реле из разных партий, возможно, могут отличаться параметрами обмотки.

Аналога микросхемы К176ИЕ12 не знаю, а микросхему К561ИЕ20А можно заменить на К561ИЕ16 или CD4040, CD4020.

С5 на напряжение не ниже 12V.

Схема собрана на макетной печатной плате, поэтому собственная печатая плата для ней не разрабатывалась. Источник питания, – сетевой адаптер нужно немного переделать. Необходимо вывести провода от его штепсельных контактов, так чтобы напряжение сети можно было подать на схему. Теперь от источника идет два провода, – постоянный ток 11V и переменный 220V.

Схема, показанная на рисунке, расположена в корпусе, которым служит выключатель с розеткой типа РА10-213 для внешней проводки. Из него нужно удалить все детали выключателя, и оставить только розетку (в неё будем включать телевизор или другое оборудование). На месте где был выключатель установлена макетная плата, на которой собрана вся схема, включая и электромагнитное реле (у него выводы под печатный монтаж). Батарейка резервного питания расположена рядом, – места в корпусе выключателя вполне достаточно.

Если будут возникать сбои из-за коротких импульсов на выводе 10 D1 (дефект микросхемы) зашунтируйте этот вывод конденсатором 20-200 пФ.

Гуков Н.

ГЕНЕРАТОР НА КР1533АП3

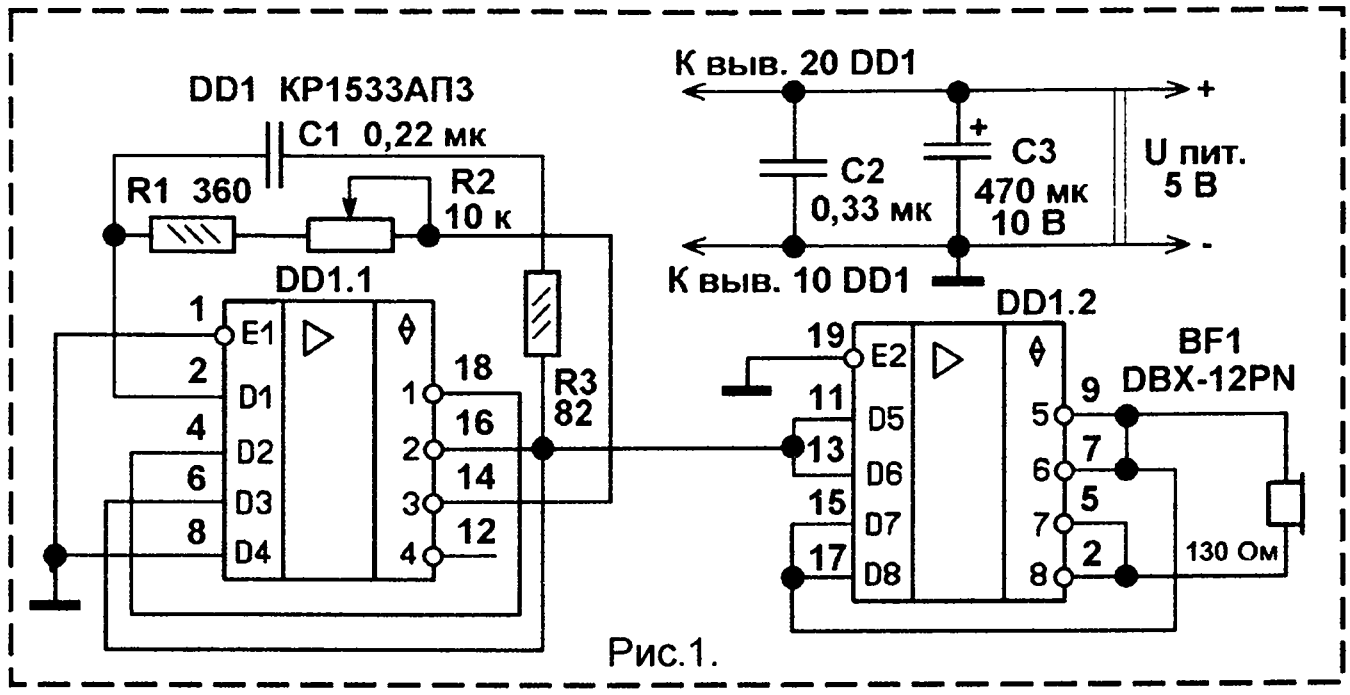


Рис.1.

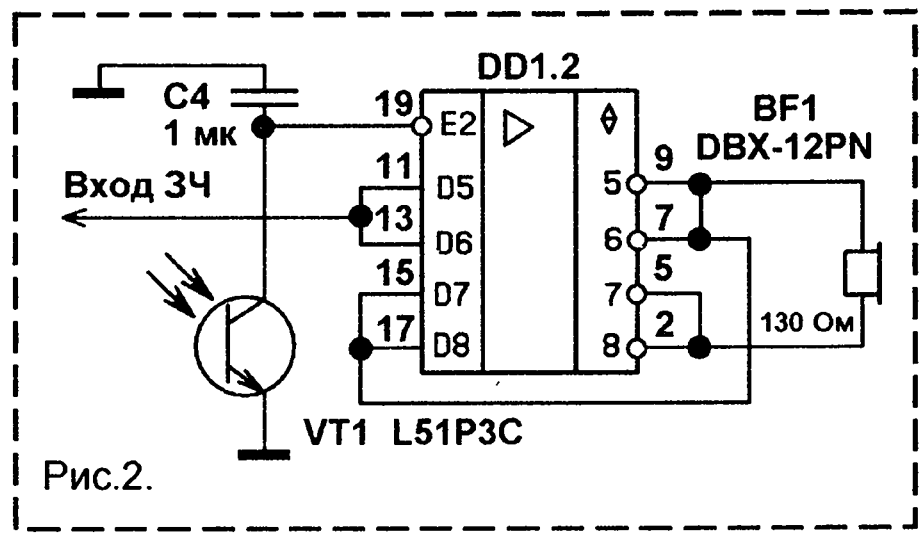


Рис.2.

Микросхема КР1533АП3 выполнена по ТТЛШ технологии и представляет собой два четырёхразрядных магистральных передатчика с инверсией входной информации и возможностью перевода выходов в высокоимпедансное состояние (Л.1, Л2). Собственный ток потребления микросхемы 10...25 мА. Выходы умощнены по сравнению со стандартными, микросхема способна работать на относительно низкоомную или большую ёмкостную нагрузку, макси-мальный выходной ток может достигать 112 мА.

В прошлом эта микросхема широко использовалась в самодельных и промышленных бытовых восьмиразрядных компьютерах. В настоящее время микросхемы этой серии несколько устарели и используются в радиолюбительских и промышленных разработках относительно редко, например, в качестве сильноточных буферов для управления светодиодными индикаторами в телефонных и охранных устройствах, домофонах. У многих радиолюбителей микросхемы КР1533АП3 сейчас могут лежать без дела, но на их основе можно создавать различные несложные устройства для быта и развлечений, для которых применение таких микросхем несвойственно.

На **рис. 1** приводится схема простого перестраиваемого генератора звуковой частоты. Задающий генератор выполнен на DD1.1, для которого задействовано три инвертора микросхемы. Надо заметить, что, например, в отличие от генераторов, собранных на ТТЛ, ТТЛШ микросхемах ЛА3, ЛА4, ЛЕ1, на этой микросхеме не удаётся запустить генератор состоящий из двух инверторов. При указанных на схеме рис. 1 номиналах C1, R1, R2 частоту генератора можно перестраивать в диапазоне 190...5600 Гц. Если ёмкость конденсатора C1 уменьшить до 0,022 мкФ, а переменный резистор R2 установить на 100 кОм, то частоту генератора можно будет перестраивать от 0,15 кГц до 58 кГц. Тут надо особо заметить, что такой диапазон перестройки с помощью переменного резистора не достижим для генераторов на инверторах микросхем ТТЛ серии К155 и ТТЛШ серии К555.

На DD1.2 выполнен мостовой усилитель мощности, который нагружен на электромагнитный звукоизлучатель BF1. Амплитуда сигнала на звукоизлучателе достигает около 10 В — удвоенное напряжение питания. Генератор сохраняет работоспособность во всём диапазоне рабочих частот при снижении напряжения питания до 3,3 В.

Вместо электромагнитного капсюля–звукоизлучателя можно применить и пьезокерамический звукоизлучатель, например, ЗП-1. Также был проведён успешный эксперимент с использованием в качестве нагрузки динамической головки R206ST мощностью 3 Вт с сопротивлением катушки 16 Ом.

Чтобы предложенный генератор на мощной цифровой микросхеме стал выполнять что-то полезное, к нему надо подключить какие-нибудь датчики. Малый входной ток высокого и низкого уровня позволяет использовать эту микросхему почти также, как и микросхемы популярных КМОП серий К176, К561, КР1561. **На рис. 2** показан вариант использования генератора совместно с датчиком освещённости на фототранзисторе VT1. Когда фото-

транзистор затенён, на входе E2 DD1.2 высокий уровень, выходы DD1.2 находятся в состоянии высокого выходного сопротивления, ток через нагрузку не протекает, BF1 молчит. Когда освещённость фототранзистора превысит пороговую и на входе E2 будет уровень лог. 0, усилитель генератора заработает. Надо заметить, что чувствительность этого фотодатчика весьма высокая. Вместо фототранзистора можно использовать, например, терморезистор или связку германиевых диодов в качестве термодатчика. Тогда генератор будет реагировать не на освещённость, а на температуру.

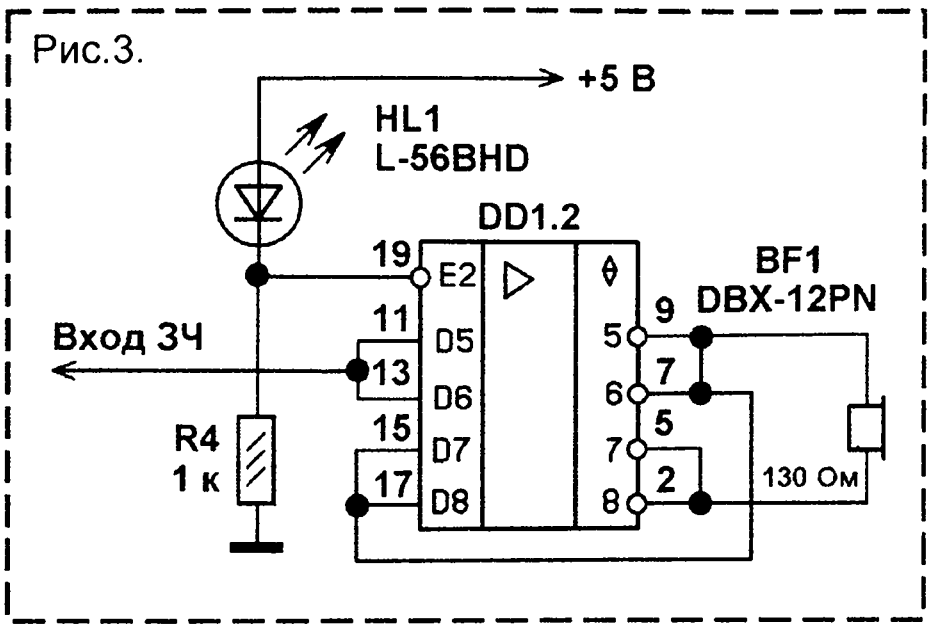


Рис.3.

На **рис. 3** показано как можно превратить обычный генератор в генератор прерывистого тона. На месте HL1 использован мигающий светодиод. Когда светодиод не светится, на входе E2 низкий уровень, мостовой усилитель на DD1.2 работает.

На **рис. 4** показан вариант использования генератора совместно с датчиком на магнитоуправляемом электронном ключе К1116КП4 (Л3, Л4). Если к корпусу магнитоуправляемой микросхемы поднести достаточно мощный магнит, то напряжение на её выходе сменится с высокого уровня на низкий, усилитель на DD1.2 заработает. При отсутствии у вас такой микросхемы можно попробовать извлечь аналогичные магнитоуправляемые микросхемы из компьютерных вентиляторов, электродвигателей из видеомагнитофонов и старых дисководов гибких магнитных дисков. Перед тем как выпаять микросхему из печатной платы, установите назначение её выводов.

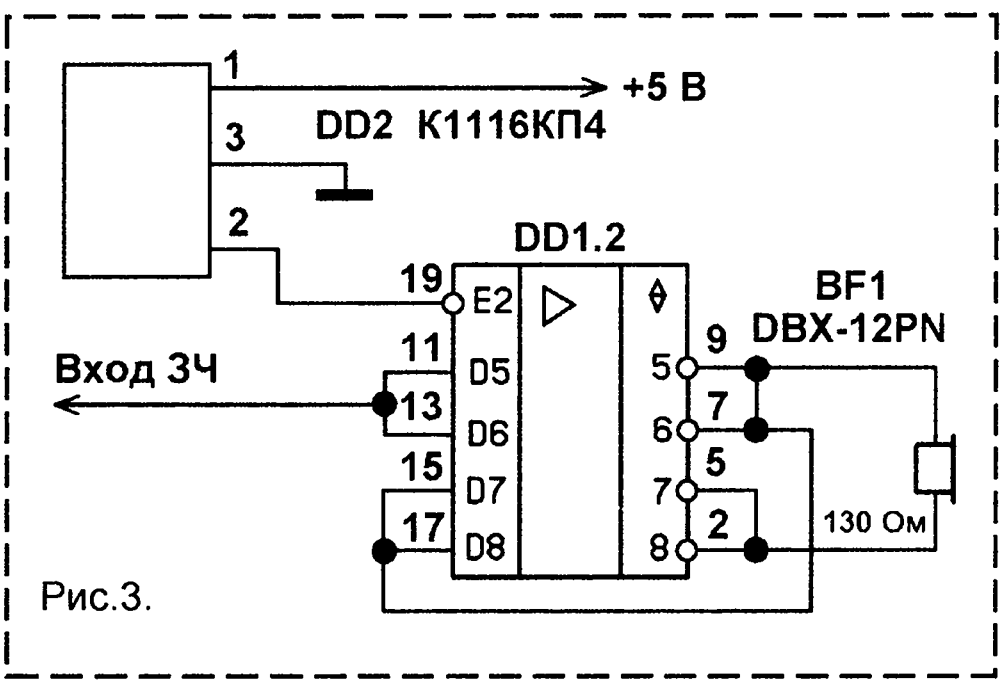


Рис.3.

Вместо микросхемы КР1533АП3 можно использовать её импортный аналог SN74ALS240A. Кроме этих микросхем генераторы и токовые ключи можно строить и на микросхеме КР1533АП15, аналог SN74ALS466A, представляющей собой мощный восьмиканальный магистральный передатчик с инверсией сигналов на выходах. Цоколёвка и назначение выводов у микросхем КР1533АП3 и КР1533АП15 различны.

Один из вариантов нестандартного применения цифровых микросхем с мощными выходами серии КР1533 можно увидеть в Л.5. При пайке микросхем этой серии следует учитывать, что они чувствительны к повреждению статическим электричеством, поэтому, при пайке их электропаяльником с питанием от сети переменного тока 220 В необходимо соблюдать осторожность или применять панельки для микросхем.

Бутов А.Л.

Литература:

1. ***С.А. Бирюков***. *Применение цифровых микросхем серий ТТЛ и КМОП. — ДМК, Москва, 2000, с. 28, 29.*
2. ***И.И. Петровский***, *А.В Прибыльский, А.А. Троян, В. С. Чувелев. Логические ИС КР1533,КР1554. Справочник, часть 1.с. 32.*
3. ***М. Бараночников***, ***В. Папу***. *Микросхемы серии К1116. — Радио. 1990, № 7, с. 71, 72.*
4. ***М. Львов***. *Применение магнитоуправляемых микросхем. — Радио, 1990, № 7, с. 73, 74.*
5. ***А.Л. Бутов***. *Световой автомат на микросхеме КР1533ИР22. — Радио, 2003,* № 10, стр. 54.

ТАЙМЕР НА ОСНОВЕ CD4521

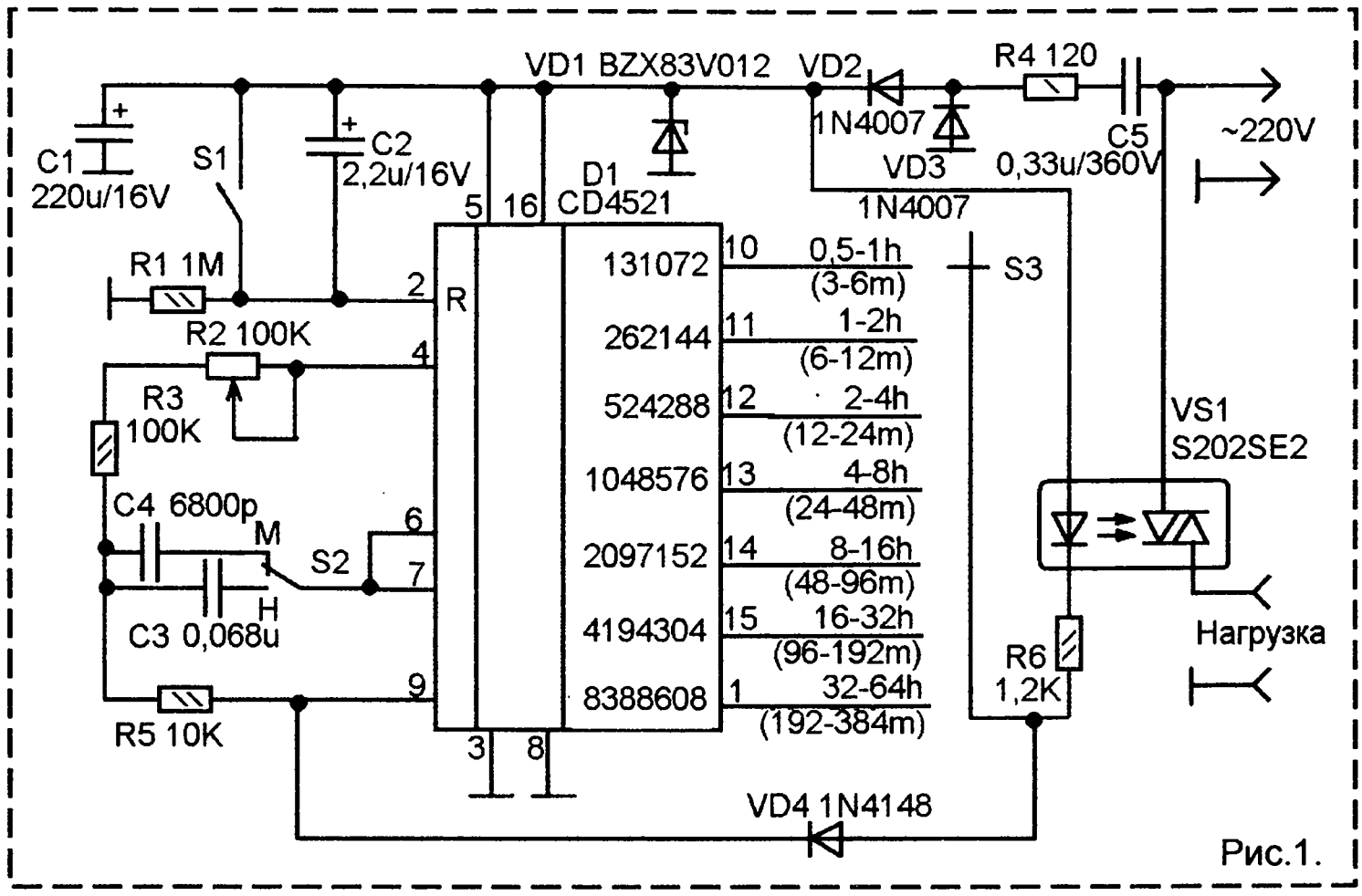


Рис.1.

Основой для многих схем самодельных таймеров на логических микросхемах являются многоразрядные счетчики. Обычно это отечественные микросхемы серии К561 – К561ИЕ16 и К561ИЕ20. Недавно отечественные радиолюбители обратили внимание на счетчики – мультивибраторы типа CD4060, не имеющие отечественных аналогов. Но «букет» многоразрядных счетчиков, пригодных для построения различных схем цифровых и аналого-цифровых таймеров этим не ограничивается.

Вот пример, – не имеющая отечественных аналогов микросхема типа CD4521. Слово «типа» означает, что данная микросхема совсем не обязательно должна быть именно из серии «CD», это может быть так же, HCF4521, μPD4521 и многие другие аналоги этого изделия, производимые различными фирмами.

Микросхему CD4521 можно сравнивать с CD4060, – здесь так же есть два инвертора для построения кварцевого или RC-мультивибратора, и многоразрядный счетчик с далеко неполным числом разрядов. Но, главное отличие CD4521 в том, что её двоичный счетчик 24-х разрядный. То есть, максимальный коэффициент деления составляет аж 16777216. Правда, на ножки выведены только Q18, Q19, Q20, Q21, Q22, Q23, Q24, то есть семь старших разрядов. Остальные разряды возможности сообщения с окружающей средой не имеют.

Для создания мультивибратора в CD4521 есть два инвертора. Вход первого из них – вывод 9, а его же выход – вывод 7. Вход второго инвертора – вывод 6, а выход – вывод 4, причем вывод 4 по внутренним цепям связан со входом счетчика. Схема обнуления сделана так, что при подаче логической единицы на вывод 2 не только счетчик сбрасывается, но и происходит блокировка мультивибратора (пока на выводе 2 единица мультивибратор работать не может).

И еще одна интересная деталь, – система питания. Дело в том, что выводы питания разные для счетчика и для инверторов мультивибратора. Питание на счетчик поступает как обычно, на выводы 8 и 16, а цепи питания инверторов выведены на выводы 3 и 5, соответственно.

Если вы хотите использовать только счетчик, – входные импульсы подаете на вывод 6, а выводы 4, 7 и 9 не используете.

На рисунке представлена схема бытового таймера, позволяющего устанавливать продолжительность включенного состояния нагрузки от 3 минут до 64 часов. Установка времени производится цифро-аналоговым способом, поскольку она определяется положением ручки переменного резистора R2, работающего в RC-цепи мультивибратора (аналоговая составляющая), и выбором коэффициента пересчета посредством переключателя S3 (цифровая составляющая).

В исходное нулевое состояние счетчик устанавливается кнопкой S1 или цепью C2-R1 при включении питания. При этом на всех выходах счетчика будут логические нули. Следовательно, ноль будет и на том выходе, на который переключен переключатель S3. Между переключателем S3 и положительной

шиной питания включен светодиод мощного оптосимистора VS1. Выходной ток микросхемы CD4521 достаточно высок для того чтобы логическим нулем вызвать срабатывание оптопары, включение через неё нагрузки. Оптопара S202SE2 допускает коммутируемую мощность до 3,5 kW (с радиатором) и до 400W без радиатора. Ток через светодиод оптопары ограничивается резистором R6.

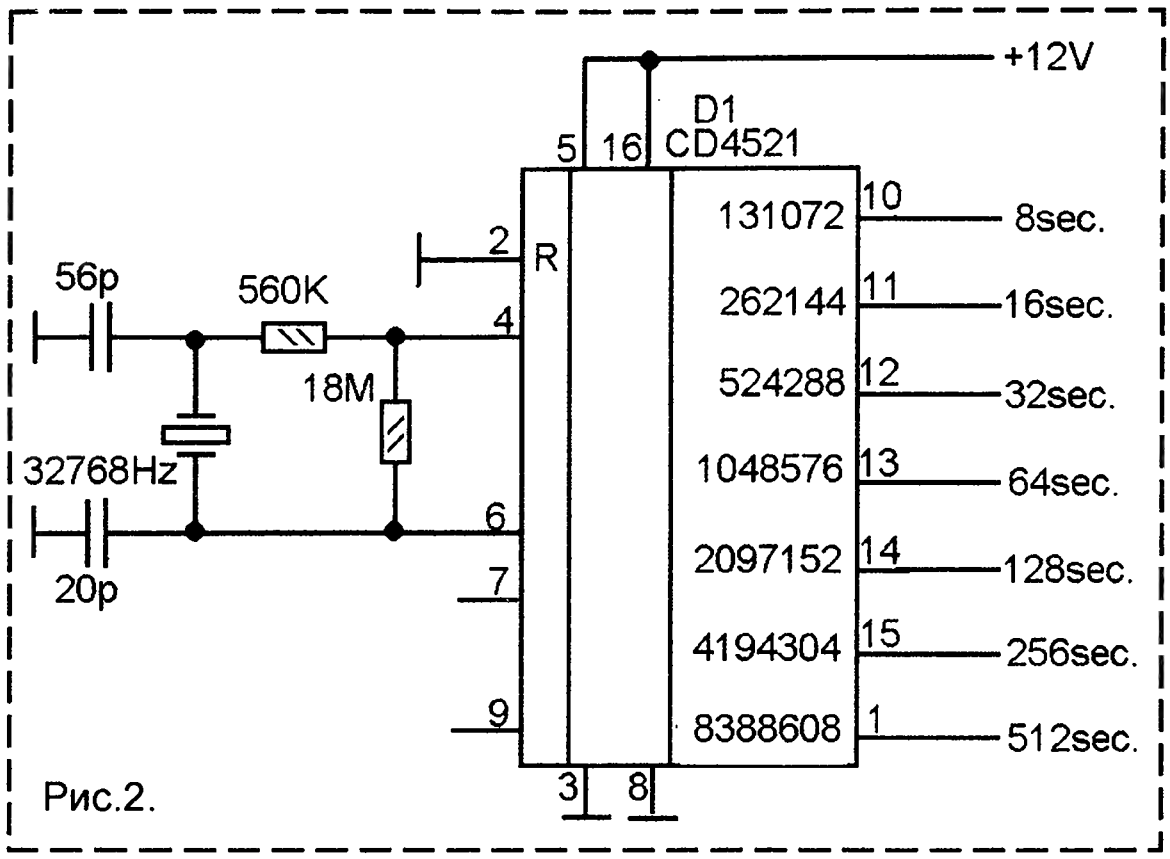


Рис.2.

Частота импульсов, вырабатываемых мультивибратором зависит от емкости конденсатора (C4 или C3) и сопротивления R2+R3. Установка времени может быть в часах (от 0,5 часа до 64 часов) или в минутах (от 3 минут до 384 минут). На рисунке переключатель S2 показан в положении «минуты». Он только переключает емкость и этим изменяет пределы регулировки частоты мультивибратора.

После того как заданный временной интервал завершается единица возникает на том выходе счетчика, на который переключен S3. Появление логической единицы снижает ток через светодиод оптопары до такого уровня, что нагрузка выключается. Одновременно, происходит открывание диода VD4, который в таком состоянии шунтирует вход первого инвертора мультивибратора, блокируя его работу. Отсчет времени прекращается, а нагрузка выключается. В таком состоянии схема будет находиться до очередного нажатия и отпускания кнопки S1.

Если диод VD4 исключить из схемы, нагрузка будет включаться периодически, через равные интервалы работы и выключенного состояния.

Источник питания микросхемы выполнен по бестрансформаторной схеме. На реактивном сопротивлении конденсатора C5 гасится избыток сетевого напряжения. Далее идет выпрямитель на диодах VD2, VD3 и конденсаторе C1. Стабилитрон VD1 держит выпрямленное напряжение на уровне 12V.

Схема, показанная на рисунке, является испытанной рабочей демонстрационной моделью, поэтому печатная плата не разработана (монтаж выполнен на макетке). Её задача показать практический пример применения микросхем типа CD4521.

Точность установки времени сильно зависит от параметров RC-цепи мультивибратора, поэтому, для получения достаточно точных интервалов может потребоваться точный подбор емкостей C4 и C3, так, чтобы при максимальном сопротивлении R2, в показанном на схеме положении S2 частота импульсов на выводе 4 была равна 365 Гц, а в противоположном положении S2 – 36 Гц.

Исполнительный каскад на S202SE2 может быть сделан и по любой другой подходящей схеме. Временные интервалы и диапазоны их установки так же можно сделать другими. Источник питания должен выдавать постоянное стабильное напряжение в пределах от 3 до 15V (допустимый диапазон питающего напряжения для CD4521).

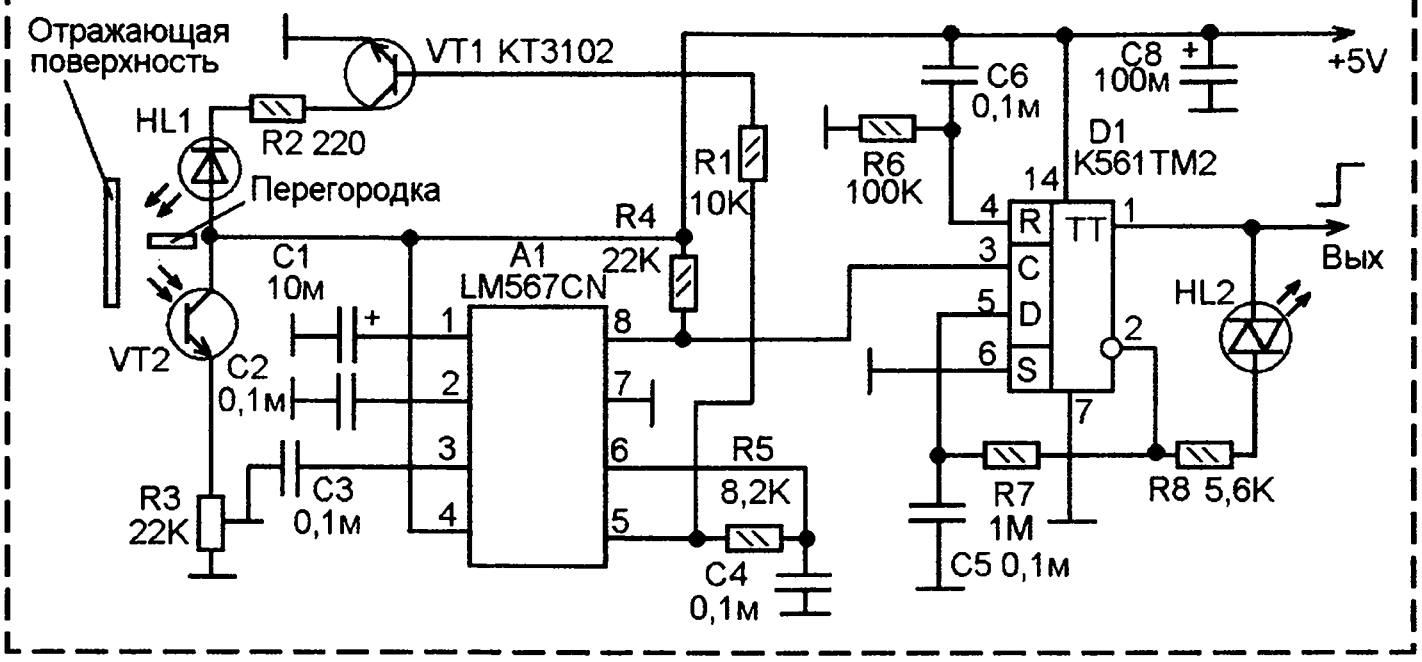
На рисунке 2 показан пример использования CD4521 совместно с кварцевым резонатором. Используя стандартный часовой резонатор на 32768 Гц можно получить импульсы, следующие с периодом 8, 16, 32, 64, 128, 256 и 512 секунд. Если эту схему применить в схеме на рисунке 1, то переключателем S3 можно будет устанавливать фиксированные выдержки времени – 4, 8, 16, 32, 64, 128 или 256 секунд. А если исключить диод VD4 нагрузка будет периодически включаться, с периодом 8, 16, 32, 64, 128, 256 или 512 секунд. С равными интервалами включенного и выключенного состояния.

Микросхема может работать с резонаторами до 600 кГц.

Иванов А.

БЕСКОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Орган управления выключателя – это обычно кнопка или клавиша, которую нужно нажимать, рычажок или поворотная ручка, либо сенсор, к которому нужно прикоснуться. Все эти способы требуют непосредственного механического контакта руки человека с частями выключателя. К тому же, механически движущиеся части выключателя не позволяют сделать выключатель герметичным, например, если он должен работать в условиях повышенной влажности.



На рисунке приводится схема бесконтактного датчика для выключателя, реагирующего на поднесение к нему руки. Здесь используется инфракрасный датчик отражения. Конструкция датчика представляет собой сочетание фототранзистора и ИК-светодиода, направленных в одну сторону,- к прозрачному окошку в корпусе выключателя. Между ними расположена непрозрачная перегородка, не позволяющая свету от ИК-светодиода непосредственно попадать на фототранзистор. При поднесении к датчику руки, или какой-то другой поверхности, ИК-луч от неё отражается и попадает на фототранзистор.

В основе схемы лежит ИК-датчик отражения, выполненный на микросхеме LM567CN (Л.1). Это – фазовый тональный селектор, который можно настроить на любую частоту от 100 Гц до 500 кГц. При поступлении на вход (вывод 3) микросхемы сигнала частоты, на которую она настроена, на её выходе (выв. 8) откроется транзисторный ключ с открытым коллектором. Достоинство микросхемы в том, что частота, на селекцию которой она настроена равна частоте настройки опорного генератора микросхемы. Таким образом, можно использовать частоту этого генератора как источник импульсов для модуляции ИК-светодиода. При этом, так как приемник и передатчик работают от одного и того же генератора, обеспечивается очень точное согласование по частотам, не зависящее от внешних дестабилизирующих факторов, влияющих на параметры RC-частото-задающей цепи.

Частота генератора определена RC-цепью R5-C4. С вывода 5 импульсы снимаются на базу транзистора VT1, в коллекторной цепи которого ИК-светодиод HL1. Если имеется отражающая поверхность, фототранзистор VT2 принимает отраженные ИК-вспышки света. На его эмиттере выделяется переменное напряжение, которое поступает на вход декодера A1 (выв.3). На выходе A1 (выв.8) открывается ключ, и создает импульс записи на входе C триггера D1. Это изменяет состояние триггера на противоположное.

Цепь R7-C5 задерживает переключение триггера, чтобы не возникало ошибок в его работе от неравномерного перемещения отражающей поверхности.

Предварительно (при включении питания) триггер устанавливается в нулевое положение цепью C6-R6. Это состояние следует принять как выключенное.

Индикатором состояния триггера служит двухцветный двунаправленный сверхяркий светодиод HL2. Его нужно подключить так, чтобы в выключенном состоянии (когда на выводе 1 D1 ноль) он горел красным цветом, а во включенном – зеленым.

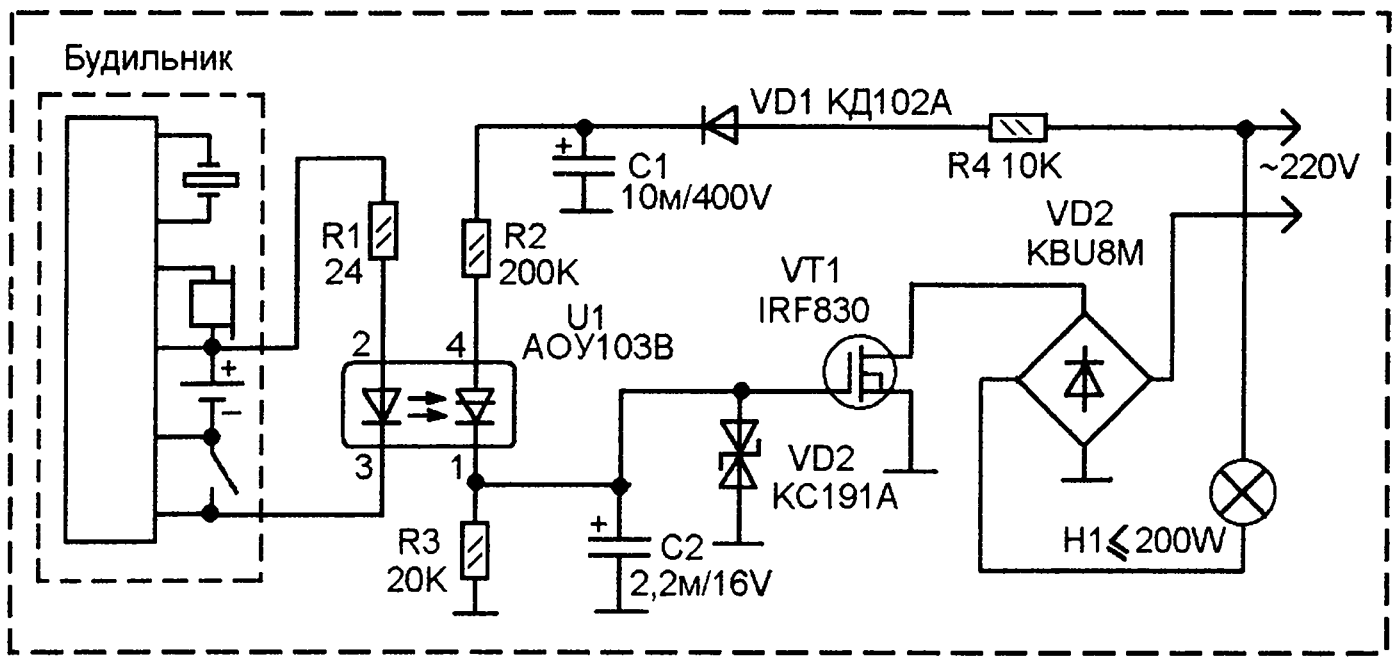
Микросхему К561ТМ2 можно заменить на К176ТМ2 или зарубежным аналогом. Фототранзистор типа BP23, его можно заменить любым другим. Светодиод HL1 – любой ИК-светодиод для пультов ДУ.

Щекалов В.

Литература: 1. Тональный декодер LM567. ж.Радиоконструктор 06-2006.

КВАРЦЕВЫЙ БУДИЛЬНИК – ТАЙМЕР

Большинство кварцевых будильников, имеющихся в продаже, несмотря на внешнее разнообразие, устроены одинаково. Небольшая плата с «каплей» – микросхемой, электромагнитной «пищалкой» и кварцевым резонатором на 32768 Гц или 16384 Гц. Микросхема генерирует импульсы для шагового двигателя, который крутит механизм. Для того чтобы раздался сигнал будильника на плате есть два контакта – дорожки, а в механизме будильника есть выключатель, контакты которого замыкаются когда положение часовой стрелки совпадает с положением установочной.



В Л.1. предложена схема таймера, в котором контакты выключателя сигнала будильника посредством оптотиристора включают нагрузку. Недостаток данной схемы в том, что нагрузка остается включенной только столько времени, сколько эти контакты остаются замкнутыми. Это не удобно, особенно в тех случаях, когда включенное таким способом устройство должно работать относительно долго (например, осветительная лампа).

На рисунке 1 показана схема аналогичного устройства, но в котором, благодаря питанию тиристора оптопары постоянным током обеспечивается триггерный эффект, при котором после включения тиристора он остается выключенным и после снятия сигнала управления.

При совпадении часовой и установочной стрелок будильника замыкаются контакты его механизма, которые не только включают звуковой сигнал, но и подают напряжение от элемента питания будильника на светодиод оптопары U1. Резистор R1 ограничивает ток через этот светодиод. Напряжение питания будильника составляет около 1,5V. Для свечения обычного светодиода этого может быть и недостаточно, но светодиод оптопары АОУ103В горит при падении на нем напряжения не больше 1,2V.

На диоде VD1 и конденсаторе C1 сделан сетевой выпрямитель. На C1 образуется постоянное напряжение около 300V. Резистор R4 ограничивает ток через VD1 при зарядке конденсатора C1 (в противном случае диод может быть поврежден).

При подаче тока на светодиод оптопары U1 её тиристор открывается. На затворную цепь полевого транзистора VD2 поступает постоянное напряжение, величина которого ограничивается стабилитроном VD2 до безопасного для транзистора уровня. VT1 открывается и через мост VD2 подает напряжение на осветительную лампу H1. Лампа питается переменным, а не пульсирующим напряжением.

После того как стрелки будильника разойдутся и контакты механизма разомкнутся ток на светодиод оптопары U1 перестает поступать, но так как тиристор оптопары питается постоянным напряжением он остается открытым. Открытым остается и полевой транзистор VT1, а лампа продолжает гореть.

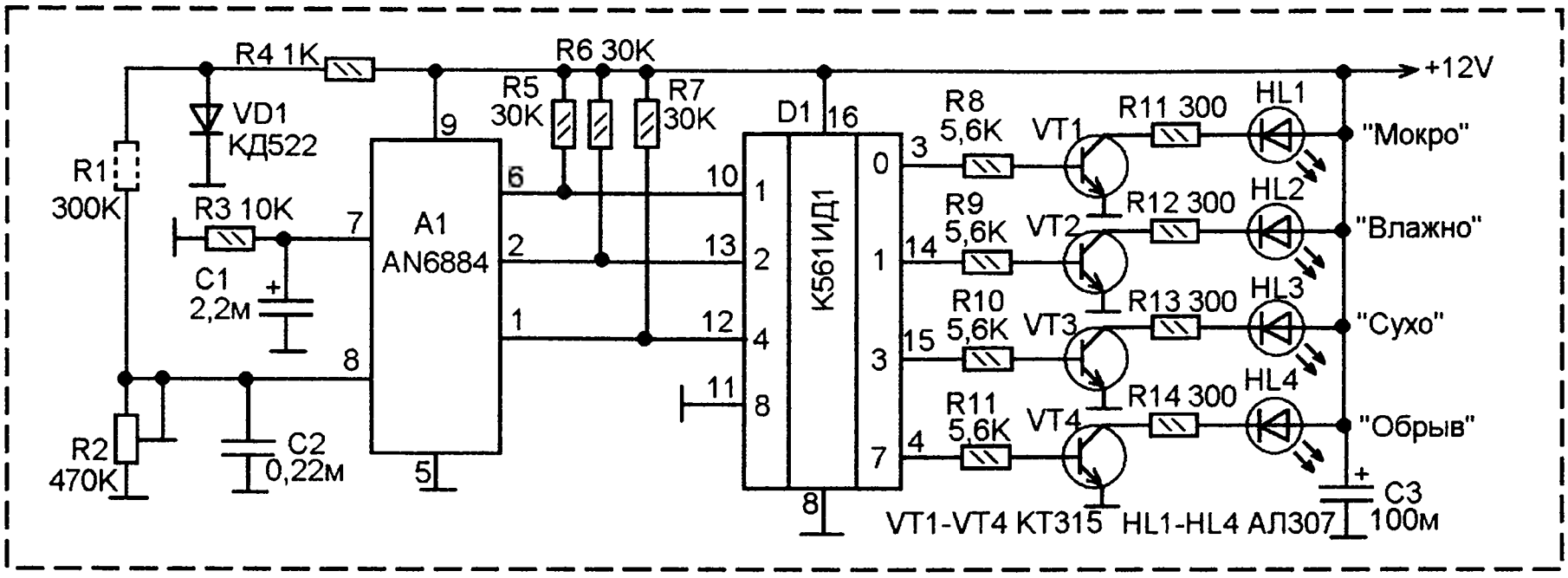
Для выключения лампы нужно отключить данную схему от электросети, или нужно предусмотреть кнопку, размыкающую цепь тиристора оптопары (например, между выв. 4 U1 и R2) или замыкающую тиристор (включенную, например, между выв. 1 и 4 U1).

Симочук Д.

Литература :

1. И.Нечаев. Будильник включает электроприборы. ж.Радио, №4, 2006г.

УКАЗАТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ



Данная схема позволяет дистанционно определять степень влажности в месте установки датчика. Информация о степени влажности и состоянии датчика представляется в виде четырех условных значений, – «Сухо», «Влажно», «Мокро», «Обрыв». Отображение – с помощью светодиодов, но схему легко модернизировать, введя электромагнитные реле, звуковые сигнализаторы или какие-то другие выходные узлы, вместо светодиодов (или вместе со светодиодами).

Конструкция датчика влажности необычная для подобных схем. Его особенность в том, что в сухом состоянии его сопротивление не условно-бесконечно, а равно некоторой определенной величине. Это позволяет контролировать не только влажность, но и исправность датчика и проводов его подключения.

Датчик R1 представляет собой постоянный резистор типа МЛТ мощностью 2 Вт. Мелкой шкуркой нужно осторожно счистить с него краску, но только по корпусу, так чтобы оголился резист, а боковые контакты оставались под краской. Зачищая краску не переусердствуйте, не повредите резистивный слой, – периодически проверяйте сопротивление мультиметром, чтобы оно не увеличивалось более чем на 10% по сравнению с изначальным. После подпайки проводов к выводам R1, нужно места пайки хорошо изолировать (например, покрыв их лаком).

Схема датчика состоит из вышеуказанного датчика R1, создающего вместе с резистором R2 и параметрическим стабилизатором VD1-R4 источник постоянного напряжения, величина которого в прямой зависимости от влажности. Измерителем является поликомпараторная микросхема A1 (AN6884), которая обычно используется в схемах светодиодной индикации уровня.

Состояний датчика может быть до 6-ти, но здесь используется только четыре.

Делитель R1-R2 настроен так, что в сухом состоянии на R2 есть такое напряжение, при котором открывается только первый ключ A1 (на выводе 1).

Если в датчике обрыв, напряжение на R2 равно нулю и все ключи A1 закрыты.

При повышенной влажности воздуха сопротивление датчика понижается, и напряжение на R2 увеличивается. Открыты ключи на выводах 1 и 2 A1.

Если датчик погружен в воду, его сопротивление минимально. Напряжение на R2 максимально, и открыты все выходные ключи микросхемы A1.

Выходы A1 подтянуты резисторами R5-R7 к плюсу, чтобы придать им уровни, совместимые с КМОП-логикой. Если выходы A1 принять как двоичные, получается, что состоянию «Обрыв» соответствует код «111», состоянию «Сухо» – код «011», состоянию «Влажно» – «001», «Мокро» – «000».

В десятичную форму эти коды преобразуются при помощи дешифратора D1, на выходах которого включены транзисторные ключи с индикаторными светодиодами.

Налаживание заключается в настройке делителя R1-R2, так чтобы в сухом состоянии логический ноль был на выводе 1 A1, а на выводах 2 и 6 – единицы.

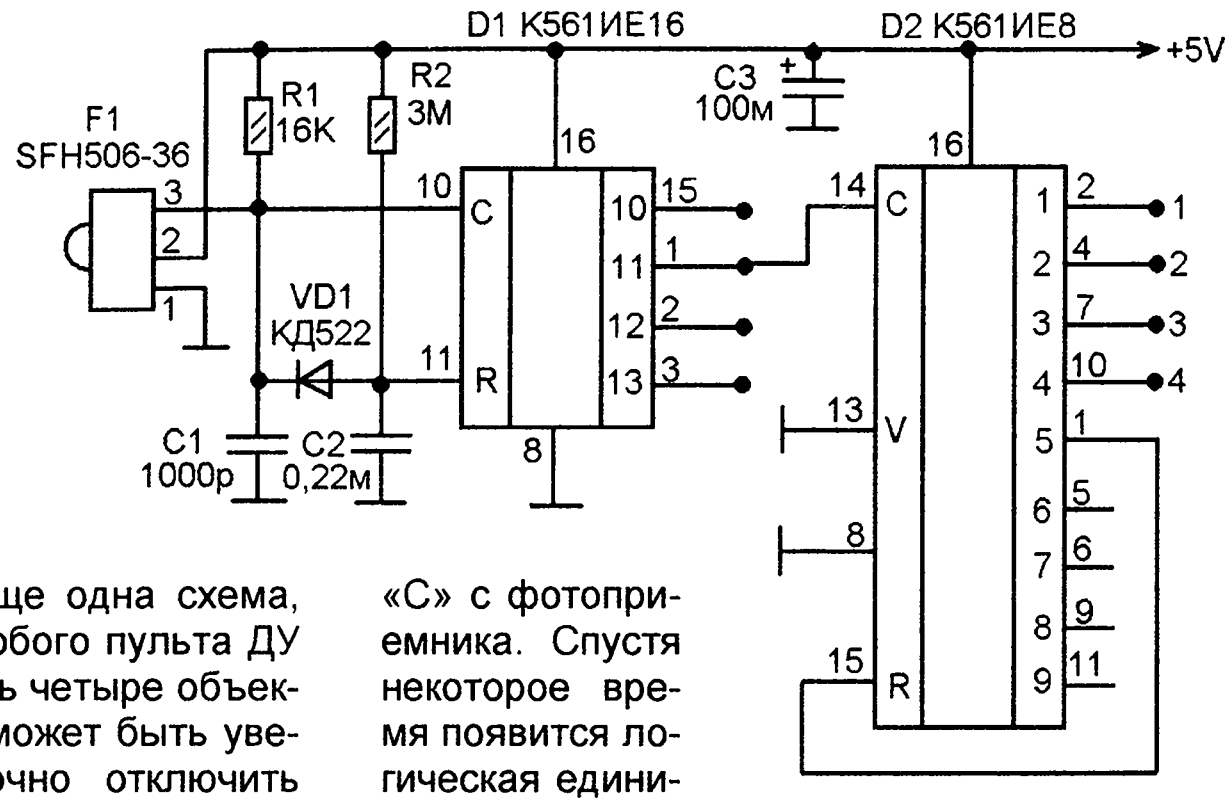
Уровни с выходов A1 или D1 можно подать на какое-то логическое устройство, управляющее насосом или звуковой сигнализацией затопления или повышенной влажности.

Вместо AN6884 можно использовать любую аналогичную микросхему.

Вершинин А.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ЧЕТЫРЕ ОБЪЕКТА

Желание приспособить пульт дистанционного управления для управления чем либо еще, кроме «родного» телевизора, вполне обосновано. В разное время в литературе приводились схемы такого рода, – простые на одной-двух логических микросхемах, на микроконтроллерах, специализированных микросхемах и др.



На рисунке представлена еще одна схема, позволяющая при помощи любого пульта ДУ последовательно переключать четыре объекта. Причем, число объектов может быть увеличено до девяти (достаточно отключить вывод 1 от вывода 15 D2, а вывод 15 D2 соединить с общими минусом, и использовать все выходы D2 кроме нулевого).

Идея «дешифрации» сигнала пульта здесь в том, чтобы реагировать на некоторое время удержания кнопки пульта нажатой. Большинство пультов при этом излучают код команды повторяя его пока кнопка нажата. Если не обращать внимание на кодовую последовательность импульсов и пауз между повторениями команд, можно охарактеризовать импульсную последовательность на выходе фотоприемника как импульсы следующие с некой средней частотой. Если эти импульсы подать на вход многоразрядного двоичного счетчика, то спустя некоторое время, достаточно продолжительное (несколько секунд), будут изменяться уровни на старших выходах счетчика. Эти изменения так же являются импульсами, но следующими со значительно более низкой частотой. Их уже можно подать на вход исполнительной схемы.

Сигналы пульта ДУ принимаются фотоприемником F1. В отсутствие сигнала пульта на выходе фотоприемника (выв. 3) единица. Диод VD1 закрыт. Через его обратное сопротивление, а так же, сопротивления R1 и R2 конденсатор C2 заряжен до уровня логической единицы. Счетчик D1 обнулен. На входе (вывод 14) D2 ноль.

При поступлении сигнала пульта на выходе F1 образуются отрицательные импульсы. Первый же из них посредством диода VD1 разряжает C2 и на выводе 11 D1 устанавливается единица. Теперь счетчик D1 считает импульсы, поступающие на его вход «C» с фотоприемника. Спустя некоторое время появится логическая единица на его выходе, к которому подключен вход счетчика D2 (в данном случае, на выводе 1). Это приведет к переключению счетчика D2 на очередное положение.

Если нужно продолжить переключение дальше можно не опускать кнопку пульта, либо её отпустить и нажать снова.

При отпускании кнопки пульта импульсы на выходе F1 прекращаются и устанавливается логическая единица. Спустя некоторое время C2 через обратное сопротивление VD1, а так же R2 и R1, зарядится до логической единицы. Счетчик D1 обнуляется, и на всех его выходах устанавливаются логические нули.

Величина постоянной времени цепи R2-C2 подобрана так, чтобы она была значительно больше паузы между повторяющимися командами, посылаемыми пультом при удержании кнопки нажатой.

Конденсатор C1 служит для подавления импульсов – помех, которые могут быть на выходе фотоприемника.

Питается схема постоянным стабилизированным напряжением 5V. Увеличивать это напряжение больше 5,5V нельзя, так как это приведет к нарушениям в работе F1.

В схеме можно использовать практически любой интегральный фотоприемник с встроенным резонансным фильтром и формирователем логических импульсов, то есть, от систем ДУ современных телевизоров.

Козарев С.

О ПРИМЕНЕНИИ ВИДЕОГЛАЗКА

Миниатюрные черно-белые аналоговые телекамеры предназначены в основном для систем видеонаблюдения и для дверных видеоглазков. Такие телекамеры сейчас имеются в свободной продаже и относительно доступны по цене (обычно в магазинах, где продаются домофоны). Они бывают с аудиоканалом и без него. В камере с аудиоканалом имеется миниатюрный микрофон и усилитель на одной микросхеме. Питаются видеоглазки от источника постоянного напряжения 12V, потребляя ток около 100mA. Параметры выходных видео и аудиосигналов соответствуют входным параметрам бытовой видеоаппаратуры, – телевизоров, видеомагнитофонов, DVD-рекордеров.

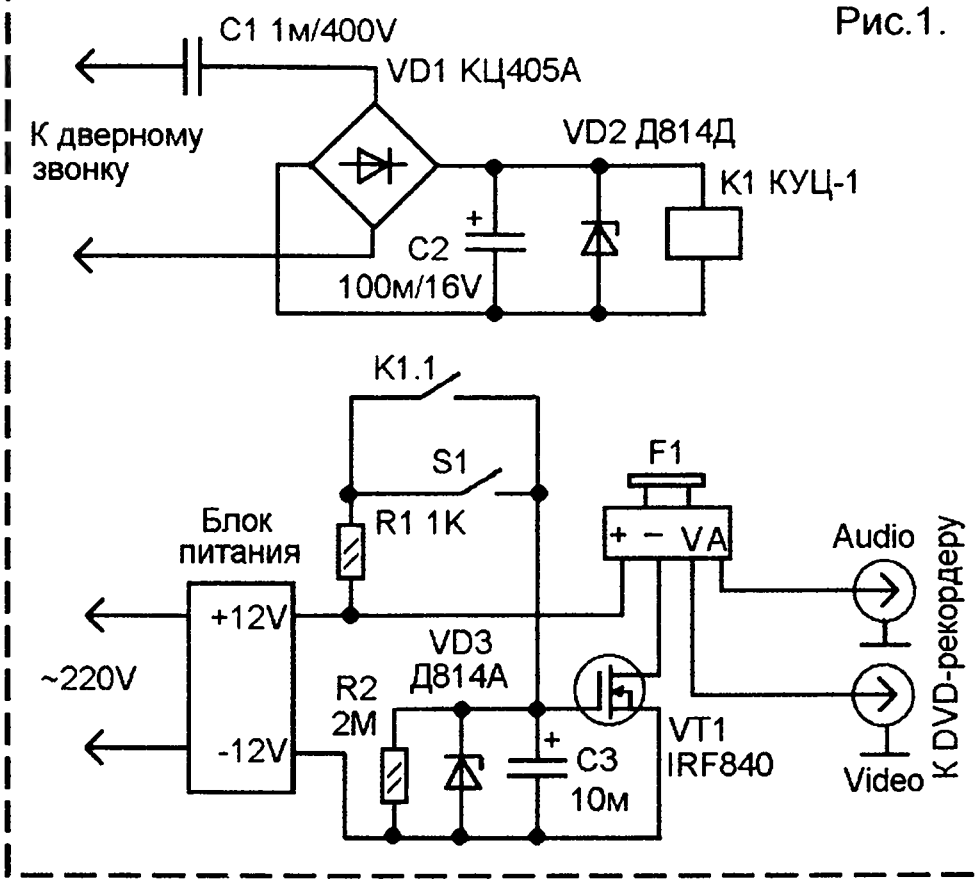
В журналах «Радиоконструктор» за 2008 год уже было несколько статей по поводу использования таких видеокамер в охранных системах, для наблюдения за припаркованным автомобилем и даже описание электронной лупы для увеличения мелкого печатного текста и показа его на экране телевизора.

Ниже приводится описание нескольких простых устройств на основе видеоглазка, состоящих, в основном из таких готовых блоков, как источник питания напряжением 12V, автоматический выключатель освещения на датчике движения.

На рисунке 1 приведена простая схема к видеоглазку, которая поможет вам узнать приходил ли кто-то к вам во время вашего отсутствия. Видеоглазок F1 установлен на входной двери вместо оптического глазка. Его выход подключен ко входу домашней видеосистемы, состоящей из телевизора и DVD-рекордера. DVD-рекордер постоянно включен в режиме записи. Имеющийся в нем детектор видеосигнала удерживает его в режиме паузы, если видеосигнала нет (видеоглазок выключен) и начинает запись сразу же после включения видеоглазка.

Схема на элементах C1,C2,VD1, VD2, K1 подключена параллельно вашему квартирному звонку (по цепи 220V). Когда посетитель нажимает звонковую кнопку одновременно с «дин-дон» напряжение 220V поступает на эту схему. Конденсатор C1 понижает напряжение до необходимой величины, диодный мост его выпрямляет и постоянное напряжение поступает на обмотку реле K1, контакты которого замыкаются. А замкнувшись они

Рис.1.



заряжают конденсатор C3 до напряжения при котором открывается мощный ключевой полевой транзистор VT1. Нагружен данный транзистор цепью питания видеоглазка F1. Поэтому, при нажатии на звонковую кнопку подается питание на видеоглазок. На его выходе появляется видеосигнал, и DVD-рекордер начинает записывать.

После того, как посетитель перестанет трезвонить, конденсатор C3 начнет медленно разряжаться через R2. При указанной емкости C3 и сопротивлении R2 на это уйдет около 10-15 секунд, – вполне достаточно чтобы запечатлеть посетителя и его уход. Затем видеоглазок выключится.

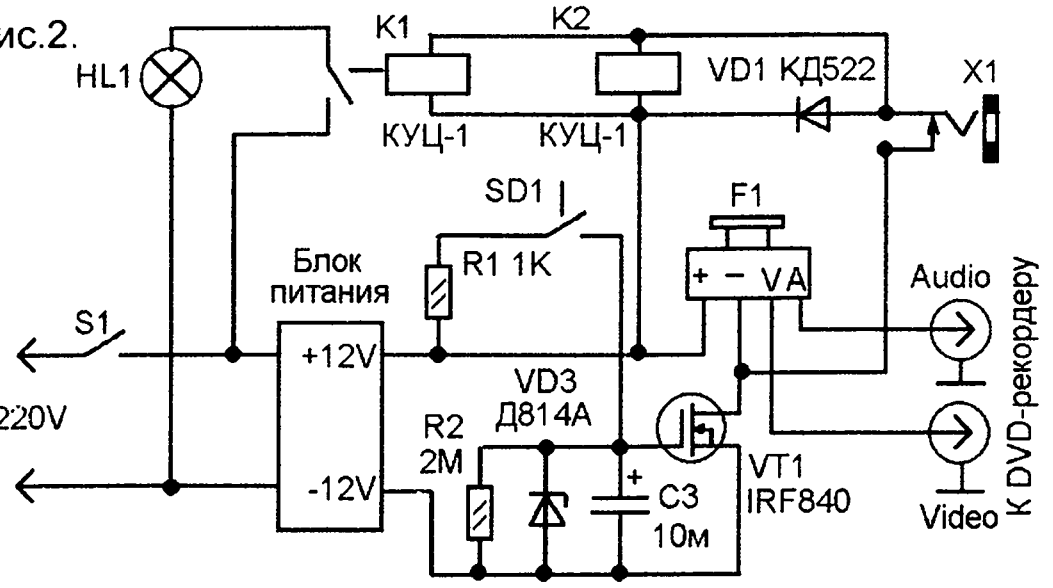
Включить видеоглазок можно и без нажатия на звонковую кнопку, – выключателем S1.

Вернувшись домой, вы сможете просмотреть видеозапись и созвониться с посетителем чтобы договориться о новой встрече.

На основе этой же схемы можно сделать достаточно эффективное охранное устройство. Одно из его достоинств в том, что вы не только получаете вызов на мобильный телефон, говорящий о факте вторжения, но и в последствии сможете предоставить органам охраны правопорядка вещественное доказательство, – видеозапись самого ограбления. Важно только DVD-рекордер надежно спрятать в помещении, так чтобы его не украли вместе с компроматом.

Принципиальная схема показана на рис. 2. Главное отличие от схемы на рис.1. в том, что вместо контактов реле используется

Рис.2.



дверной датчик SD1, который замыкается при открывании входной двери. В качестве SD1 очень удобно использовать датчик капота от автомобиля ВАЗ-2108. Его устанавливают в дверной проем так, чтобы при закрытой двери он был нажат дверью. При открывании двери шток датчика освобождается и его контакты замыкаются. При этом происходит включение камеры F1, а так же двух реле К1 и К2. Реле К1 включает освещение (лампа HL1), а контакты реле К2 (на схеме не показаны) должны быть подключены параллельно кнопке вызова сотового телефона или параллельно кнопке вызова охраны.

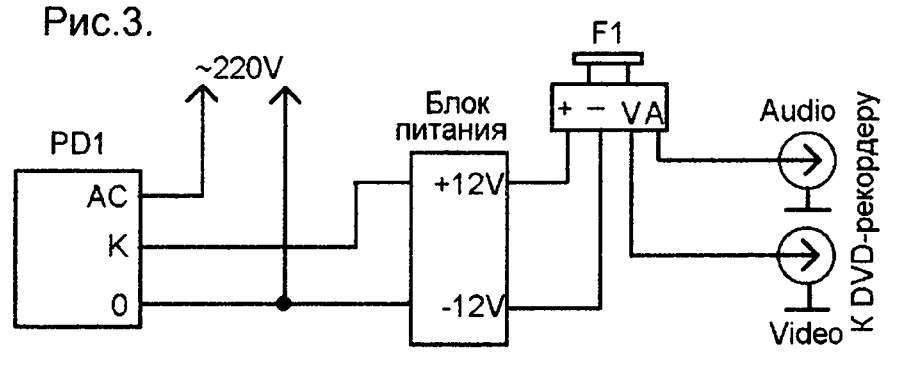
X1 – это своеобразный ключ. Это стандартный миниатюрный разъем, который используется в портативной аппаратуре чтобы подключить внешний головной телефон и при этом отключился внутренний динамик. Здесь используются только контакты, отключающие динамик. Разъем X1 устанавливают на входной двери. Он маленький и незаметен. Даже если его обнаружат, – его назначение не будет понятным. Ключом служит соответствующий штекер, контакты которого никуда подключать не нужно. При вставливании штекера в X1 цепь питания обмоток реле размыкается. Можно войти, не вызывая охраны. Но видеокамера включается. Затем, выключите систему выключателем S1 и выньте штекер-ключ из X1.

А вот еще схема, – на рисунке 3. Допустим, кто-то повадился пакостить в подъезде. Как обнаружить злоумышленника? Может быть вандал скрывается под добропорядочной личиной вашего соседа?

Можно приобрести относительно недорогой автоматический выключатель освещения китайского производства, с пироэлектрическим датчиком движения. У такого прибора есть три точки подключения, – сеть «АС» и «0» и «К», – реле. Светильник включают между «0» и «К». Но вместо светильника можно подключить блок питания, от которого питается видеоглазок F1. Как только в подъезде возникает движение, видеоглазок включается и работает насколько минут.

В автоматическом выключателе есть два датчика – пироэлектрический датчик движения, который срабатывает на человека, и фотодатчик, определяющий нужно ли включать свет. Фоторезистор фотодатчика нужно залепить пластилином, чтобы прибор всегда «думал» что темно.

Рис.3.



На рисунке 4 – схема охранного устройства на основе автоматического выключателя освещения (пиродатчика).

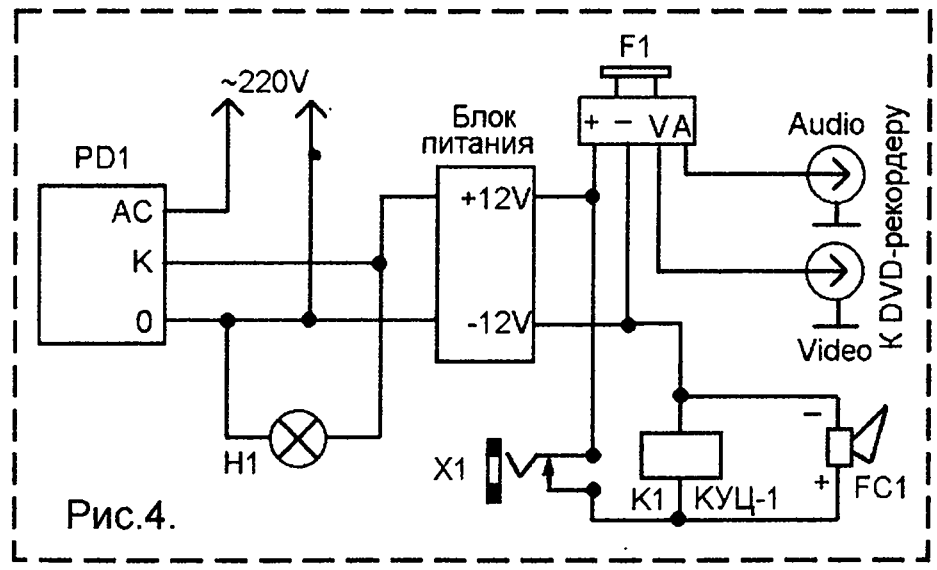


Рис.4.

Здесь кроме реле К1, включающего вызов охраны, есть и сирена FC1, – стандартная сирена от автомобильной сигнализации.

Во всех схемах используются реле КУЦ-1 от систем дистанционного управления старых отечественных телевизоров. Реле имеют обмотки на 12V сопротивлением 600 ом и контакты на 220V 1А.

Блок питания – сетевой адаптер, дающий постоянное напряжение 10-14V при токе не ниже 400mA.

Пластунов Н.

СИГНАЛИЗАЦИЯ С ДИСТАНЦИОННЫМ КЛЮЧОМ

редством которого управлять более мощной и громкой нагрузкой. Включают и выключают охранное устройство выключателем S1.

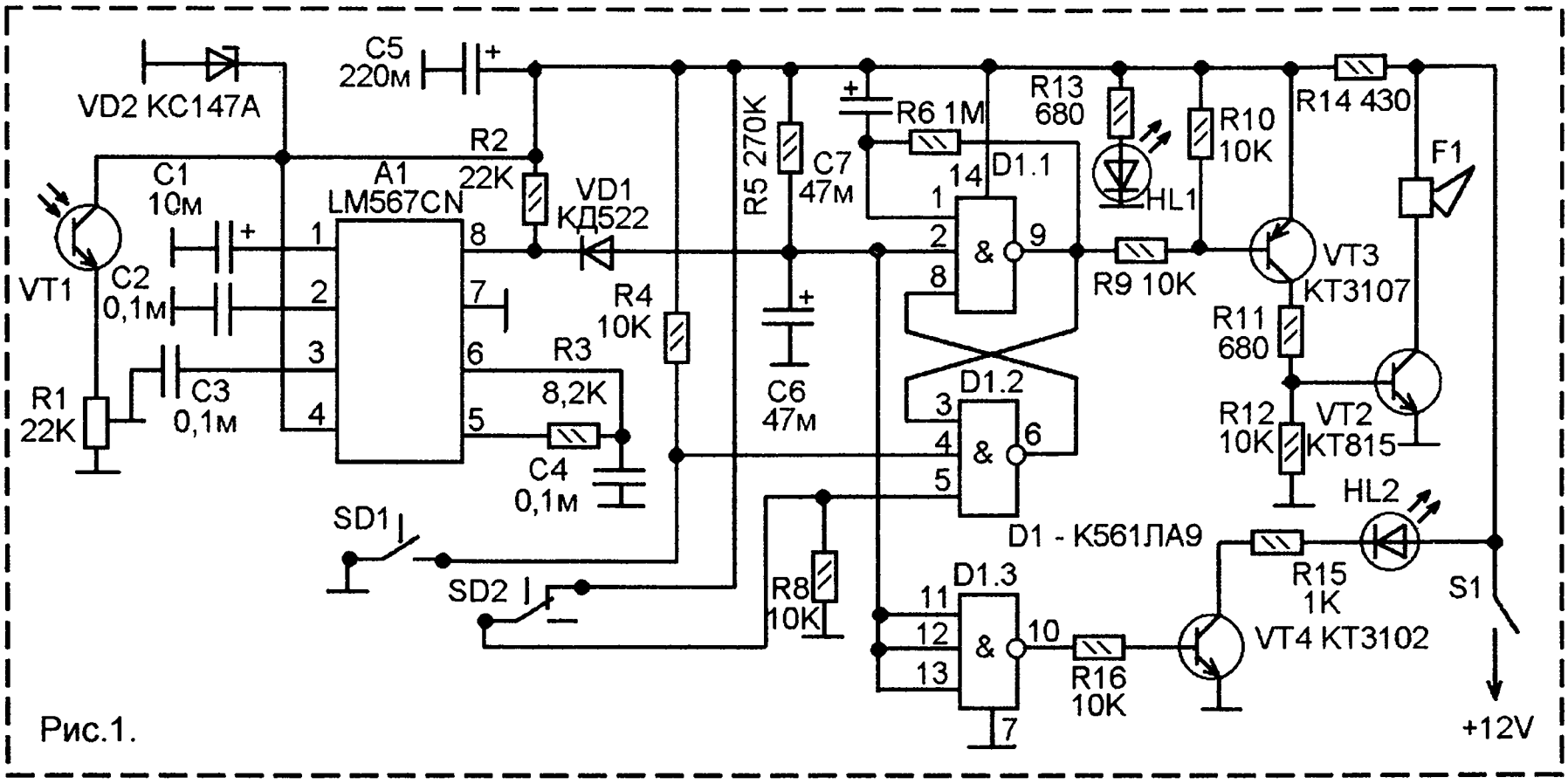


Рис.1.

На отечественном рынке присутствует множество автомобильных сигнализаций, самых разных фирм, возможностей и цен. Подходящий вариант найдут и владелец стареньких «Жигулей», и хозяин нового «Мерседеса». Совсем другая ситуация в отношении средств для охраны помещений. Что-либо найти можно только в узкоспециализированных магазинах при охранных предприятиях, и то, только в больших городах. Да и выбор весьма ограничен. Практически все довольно дорого и ориентировано исключительно на сотрудничество с охранной фирмой. Простых дешевых охранных устройств, например, для сарая или овощехранилища нет вовсе.

Как и в прежние времена, одним из вариантов может быть самостоятельное изготовление недорого охранного устройства. Например, по такой схеме как показана на рисунках 1 и 2.

Это охранная система реагирующая на контактные датчики, которые могут быть двух типов, – замыкающие и размыкающие. Датчики могут быть как обоих типов, так и только одного типа. Если размыкающий датчик SD2 не нужен, точки его подключения нужно замкнуть перемычкой, а при ненадобности замыкающего датчика SD1, его можно просто не подключать.

Средство оповещения, F1, – обычная автомобильная сирена, такая как используется с автомобильными сигнализациями. Вместо неё можно подключить обмотку реле, пос-

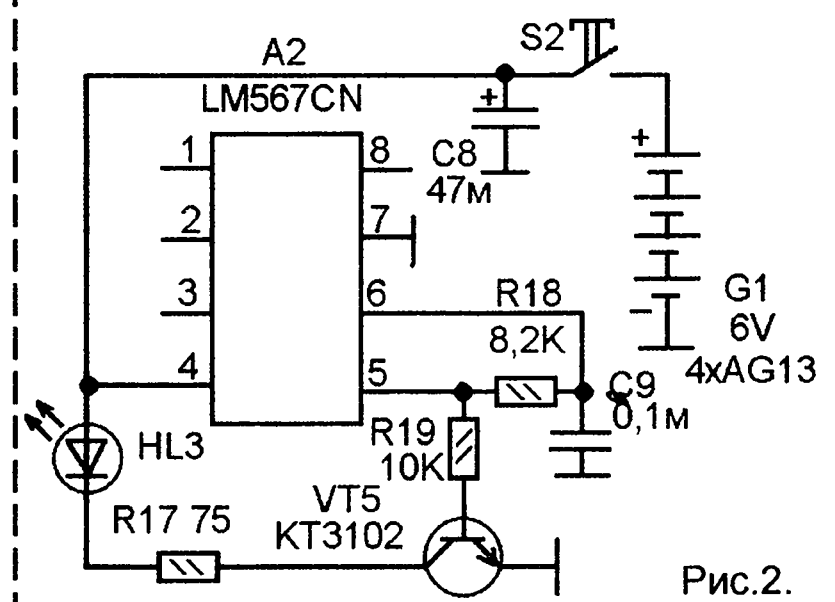


Рис.2.

Он должен быть расположен скрытно внутри помещения. Светодиод HL1 сигнализирует о том, что система включена, а светодиод HL2 горит в то время, пока система находится в заблокированном состоянии. Такое состояние длится первые 10-15 секунд после включения питания, а также, 10-15 секунд после подачи команды блокировки от пульта управления – ключа. В течение этого времени вы можете войти в помещение не вызывая срабатывания, и отключить охрану выключателем S1.

Если HL2 погас, – система перешла на охрану, и теперь при срабатывании любого из датчиков зазвучит сигнализация, которая будет звучать в течение одной минуты.

Для блокировки сигнализации извне используется канал на инфракрасных лучах. Прием-

ный фототранзистор располагается так, чтобы на него можно было «посветить» пультом – ключом не открывая двери. Например, в окне возле входной двери, или в импровизированном дверном глазке, или может быть, в своеобразном муляже камеры наблюдения. Способ расположения фототранзистора можно выбрать исходя из конкретных условий. Пульт управления (рис.2.) содержит очень мало деталей, питается от батареи из четырех дисковых элементов типа AG13, и передает только одну команду. Пульт можно сделать очень компактным. А органом подачи команды служит кнопка, подающая на схему пульта-ключа питание. Кодом служит определенная частота модуляции ИК-излучения, на которую настроен генератор пульта и селектор фотоприемника. На сигналы пульта ДУ от бытовой техники система не реагирует.

Теперь подробнее по схеме. В основе схемы охранного устройства лежит четырехвходовый RS-триггер с инверсными входами, сделанный на двух элементах микросхемы D1. Цепь R6-C7 ограничивает продолжительность удержания триггера в состоянии логического нуля на выходе D1.1, временем около одной минуты (время зарядки конденсатора C7 через резистор R6).

Так как для управления нагрузкой используется выход элемента D1.1, то установка триггера по входам этого элемента является приоритетной. Это значит, что пока есть логический ноль на любом из входов этого элемента, триггер не может находится в другом положении, кроме как с единицей на выходе D1.1. Это позволяет заблокировать систему подачей нуля на вывод 2 D1.1. Сразу после включения питания начинается зарядка C6 через R5. Пока напряжение на C6 не достигло порога логического уровня единицы, триггер заблокирован и система не реагирует на датчики. При этом, на выходе D1.3 присутствует логическая единица, которая открывает ключ VT4, в коллекторной цепи которого включен индикаторный светодиод HL2 зеленого цвета. После зарядки C6 светодиод погаснет, а триггер разблокируется.

Два входа элемента D1.2 служат для подключения датчиков. При срабатывании любого из датчиков на соответствующем входе D1.2 должно формироваться напряжение логического нуля. Вывод 4 D1.2 подтянут резистором R4 к логической единице. Если замыкающий датчик SD1 замкнется, на выводе 4 D1.2 будет логическая единица. Второй вход, вывод 5 D1.2, подтянут резистором R8 к логическому нулю. Между ним и плюсом питания включен размыкающий датчик SD2. Пока он замкнут на выводе 5 D1.2 логическая единица, но при размыкании SD2 сюда поступит ноль через резистор R8.

Выходной ключ сделан на транзисторах VT2 и VT3. Ключ открывается при подаче на базу VT3 отрицательного напряжения (в данном случае, логического нуля через R9). Если вместо сирены F1 планируется использовать индуктивную нагрузку (обмотку реле), то параллельно ей нужно включить диод типа КД522 в обратном направлении.

Декодер сигнала управления выполнен на специализированной микросхеме LM567CN для декодирования однотональных сигналов. При освещении фототранзистора VT1 ИК-лучами, модулированными НЧ сигналом, на частоту которого настроен декодер, на выводе 8 A1 открывается ключ, который через диод VD1 разряжает C6. Получается так же, как после включения питания. Резистором R1 можно регулировать чувствительность декодера (дальность действия).

Схема пульта-ключа показана на рисунке 2. Для совпадения частоты модуляции ИК лучей, излучаемых пультом с частотой селекции A1 нужно чтобы цепи R3-C4 и R18-C9 были одинаковыми (фактически, это и есть код доступа).

Детали. Фототранзистор VT1 – типа BP23 или любой другой. Можно даже попробовать использовать фотодиод типа ФД320 или фототранзистор от старой шариковой компьютерной мыши. Светодиод HL3 – АЛ147. Его можно заменить любым ИК-светодиодом.

Индикаторные светодиоды – любые. HL1 желательно красного цвета, а HL2 – зеленый.

Микросхему К561ЛА9 можно заменить К176ЛА9, К1561ЛА9 или каким-то импортным аналогом.

Конденсаторы C6 и C7 желательно с наименьшим током утечки. Если ток утечки окажется больше тока через R6 или R5 схема работать не будет.

Налаживание. Период выхода на охранный режим можно установить подбором C6 или R5. Продолжительность сигнализации – подбором C7 или R6. Сопряжение пульта-ключа с сигнализацией – подбором R18-C9 или R3-C4. Чувствительность фотоприемника – подстройкой R1.

Щекалов В.

ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРА

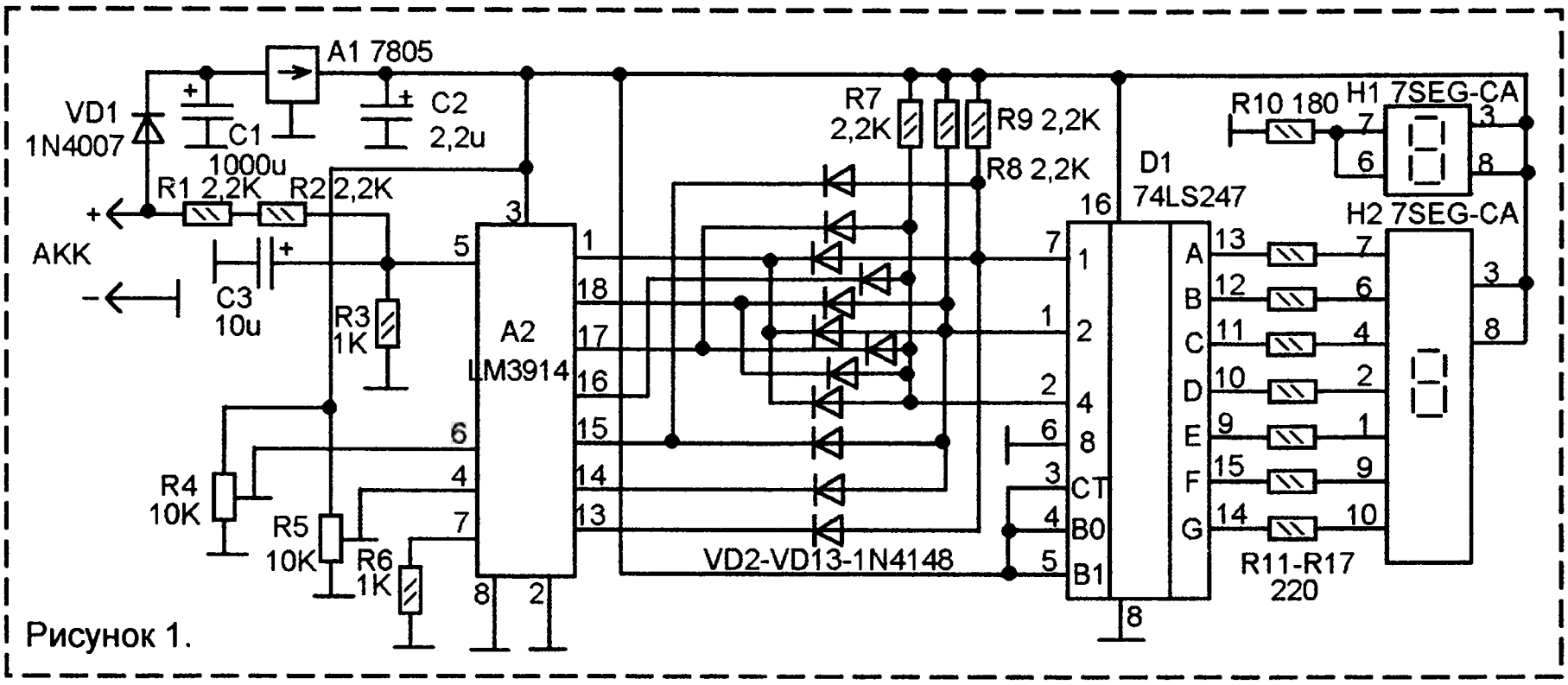


Рисунок 1.

Практически на всех старых отечественных автомобилях есть стрелочные индикаторы напряжения на аккумуляторе. Индикаторы простые и невнятные, но они, работая в узком интервале напряжения, позволяли водителю вовремя заметить перегрузку генератора, нарушение контакта или изменения в работе реле-регулятора. В современных отечественных автомобилях и практически во всех современных «иномарках» вольтметр отсутствует. Есть только сигнальная лампа, которая должна зажечься при резком падении напряжения на аккумуляторе.

Но, во-первых, для аккумулятора вредно не только понижение но и сильное повышение напряжения, могущее привести к его перезаряду и закипанию. Во-вторых, как показывает эксперимент, такой индикатор даже никак не реагирует на отключение аккумулятора на работающем двигателе. То есть, если, например, отвалилась клемма, вы об этом узнаете только тогда, когда попытаетесь завести двигатель, но это уже поздно.

В радиотехнической литературе есть немало описаний автомобильных индикаторов – вольтметров, показывающих напряжение на аккумуляторе в виде столбика светящихся светодиодов. Но это неудобно, на мой взгляд лучше воспринимается цифровая индикация.

На рисунке 1 показана схема автомобильного вольтметра, работающего на аналговом принципе, но дающий индикацию на двухразрядном цифровом индикаторе.

Диапазон измерения от 10 до 17V. Это более чем достаточно. Схема состоит из измерителя на поликомпараторной микросхеме LM3914 и схемы индикации на диодном десятично–двоичном преобразователе, двоично-семисегментном дешифраторе и двух семисегментных индикаторов.

Микросхема A2 с помощью подстроечных резисторов R4 и R5 настроена на измерение входного напряжения, поступающего на делитель R1-R3 в пределах от 10 до 17V. При этом, A2 индицирует фактически от 0 до 7, то есть, напряжение 10V взято как нуль. Индикация на выходе A2 установлена по типу движущейся точки. То есть, в любой момент времени открыт только один из её выходных ключей. Вместо индикаторных светодиодов к выходам A2 подключены подтянутые к единице входы дешифратора D1, но через схему на диодах VD2-VD12, представляющую собой, совместно с R7-R8, монтажный десятично – двоичный преобразователь, преобразующий десятичные числа от 0 до 7 в трехразрядный двоичный код. Этот код поступает на входы дешифратора D1, предназначенного для работы с семисегментным светодиодным индикатором.

Практически, функция индикации входного напряжения лежит на индикаторе H2, показывающим цифры младшего разряда, то есть, в диапазоне от 10 до 17 V он показывает от от «0» до «7». Индикатор H1 служит только для визуального удобства считывания показаний, – на нем всегда светится единичка.

Вольтметр питается от измеряемого напряжения. Для того чтобы стабильность работы не зависела от колебаний этого напряжения,

напряжение питания схемы выбрано равным 5V (это соответствует норме питания цифровой микросхемы 74LS247). Напряжение 5V вырабатывает интегральный стабилизатор A1. Диод VD1 и конденсатор C1 делают схему питания мало зависимой от провалов и бросков, который могут быть в бортовой сети автомобиля.

Конденсатор C3 служит для того, чтобы измерение происходило плавно, с некоторой едва заметной задержкой. Это позволяет избежать возникновения хаотичных нечитаемых показаний из-за импульсных помех в цепях автомобиля и слишком быстрого изменения напряжения.

Теперь о деталях. Микросхема A2 должна быть именно LM3914, так как нужна линейная индикация, а не логарифмическая. Микросхему 74LS247 можно заменить любой доступной микросхемой – дешифратором для работы с семисегментным светодиодным индикатором с общим анодом. Дешифратор нужно будет включить по типовой схеме, отключив все его дополнительные функции, – ячейки памяти, стробирование и др. (если таковые имеются).

Семисегментные светодиодные индикаторы так же могут быть практически любыми с общим анодом. Можно использовать сборку из двух индикаторов с раздельными сегментными выводами. От индикатора H1 можно и отказаться, но тогда нужно мысленно представлять себе единицу в старшем разряде.

Стабилизатор 7805 можно заменить нашим типа КР142ЕН5А. Диод 1N4007 – любой выпрямительный диод малой или средней мощности, например, КД105. Диоды 1N4148 можно заменить на КД522, КД521.

Конденсатор C1 должен быть на напряжение не ниже 20V.

Налаживать вольтметр удобнее всего при питании его от регулируемого лабораторного источника постоянного напряжения. Подайте напряжение 17V и регулировкой R4 добейтесь показания «17». Затем, подайте 10V и регулировкой R5 добейтесь показания «10». Затем проверьте соответствие показаний реальному напряжению в пределах всего диапазона (10-17V). Если нужно повторите настройку R4 и R5 еще несколько раз.

Лыжин Р.

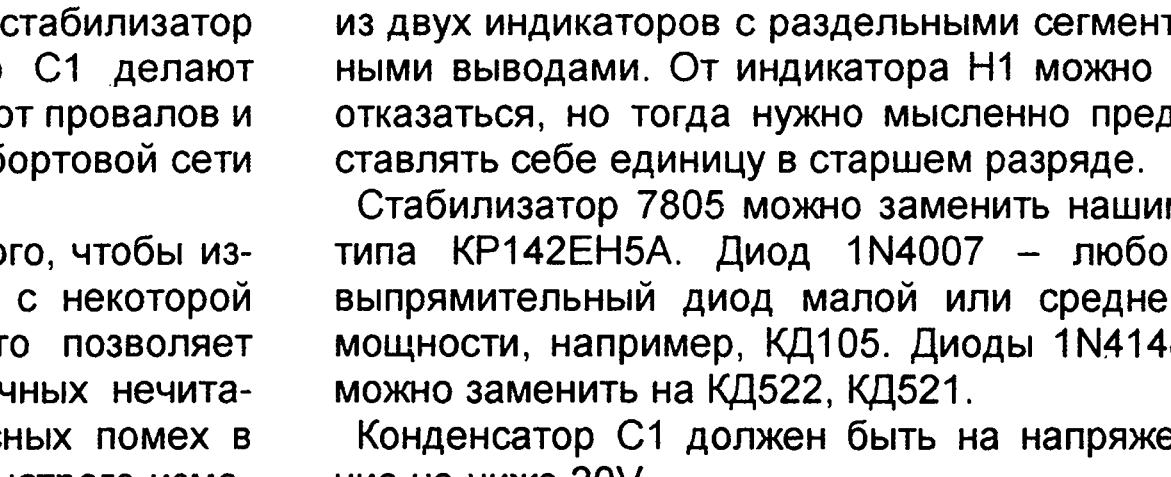
СИГНАЛИЗАТОР – ПРИСТЕГНИТЕ РЕМНИ!

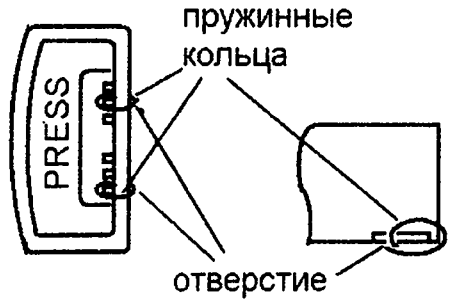
Сейчас езда с непристегнутыми ремнями безопасности черевата не только тяжелыми травмами при аварии, но и финансовыми убытками при встрече с постовым ДПС. И все же большинство водителей привыкли ездить непристегнутыми, а с привычками бороться очень сложно, – нарваться на штраф можно просто по-забывчивости.

Зарубежные автомобили серийно оснащаются сигнализаторами, напоминающими водителю он том, что он не пристегнут ремнем. Но на «жигулях» таких устройств нет, – приходится изобретать самому. На рисунке показана схема и конструкция простого сигнализатора, дающего прерывистый звуковой сигнал, если вы включили зажигание, но не пристегнули ремень.

На замок ремня установлен самодельный датчик, сделанный из двух колец от спиральных пружин, вставленных в предварительно просверленные в корпусе замка отверстия. Когда вы вставляете в замок металлический язычок ремня эти пружины через него замыкаются. Ну а дальше все понятно из схемы.

При включении зажигания напряжение с выхода замка зажигания поступает на цепи питания микросхемы D1. Стабилизатор R4-VD1 защищает схему от выбросов напряжения.





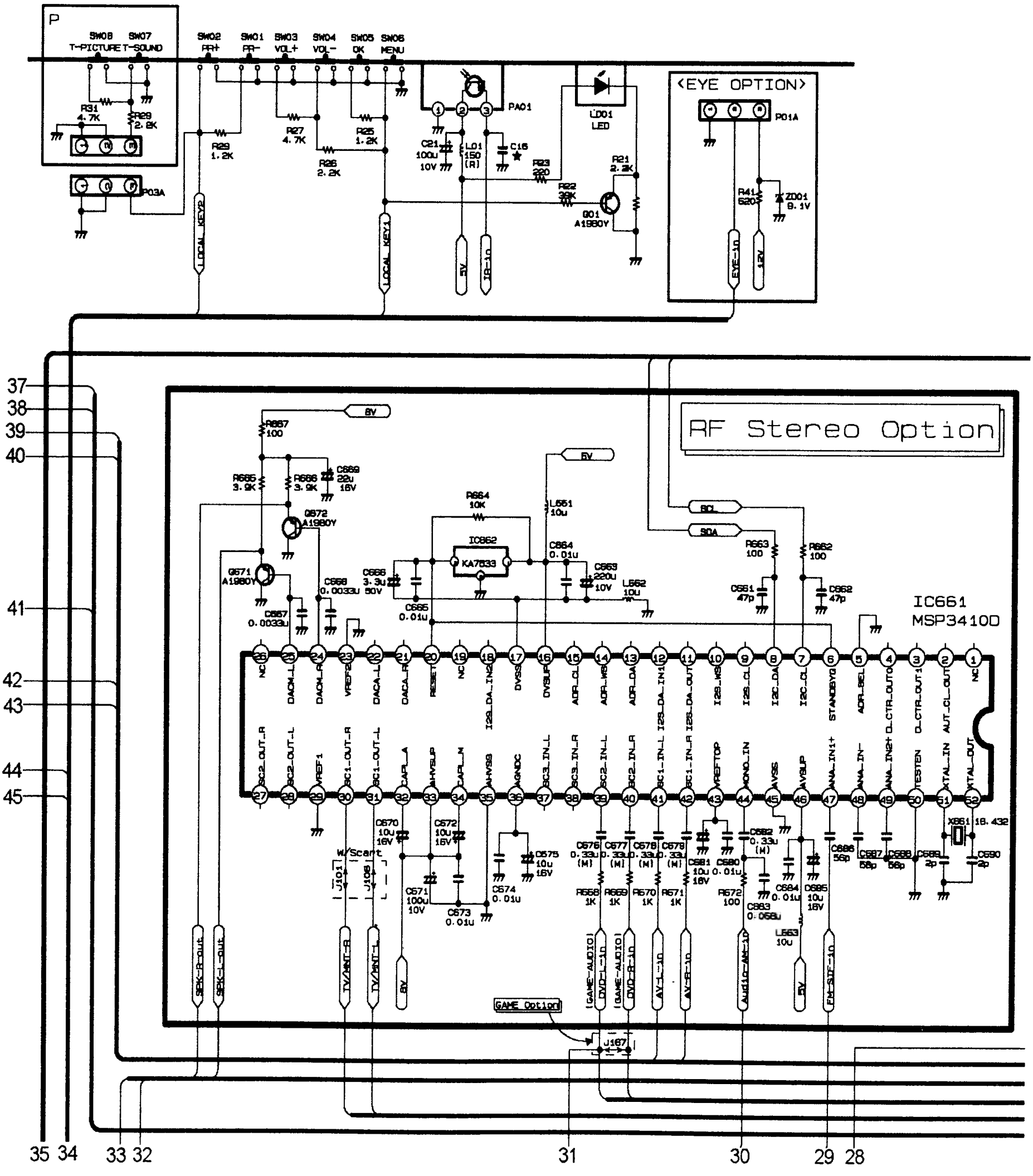
Если зажигание включено, а ремень не пристегнут мультивибраторы работают и из пъезоэлектрической пищалки B1 раздается прерывистый звук высокого тона.

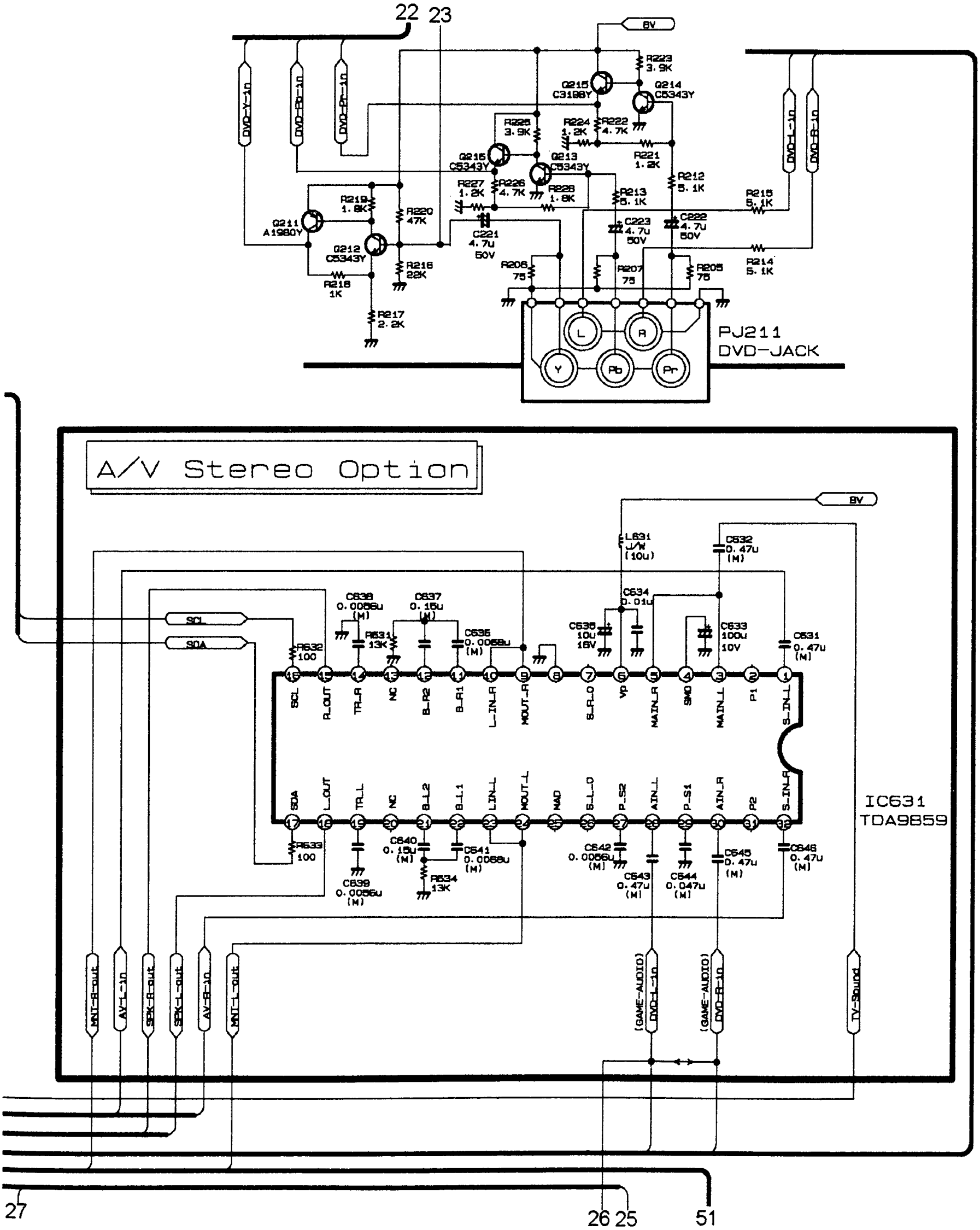
Если ремень застегнуть мультивибраторы будут заблокированы и звучания не будет.

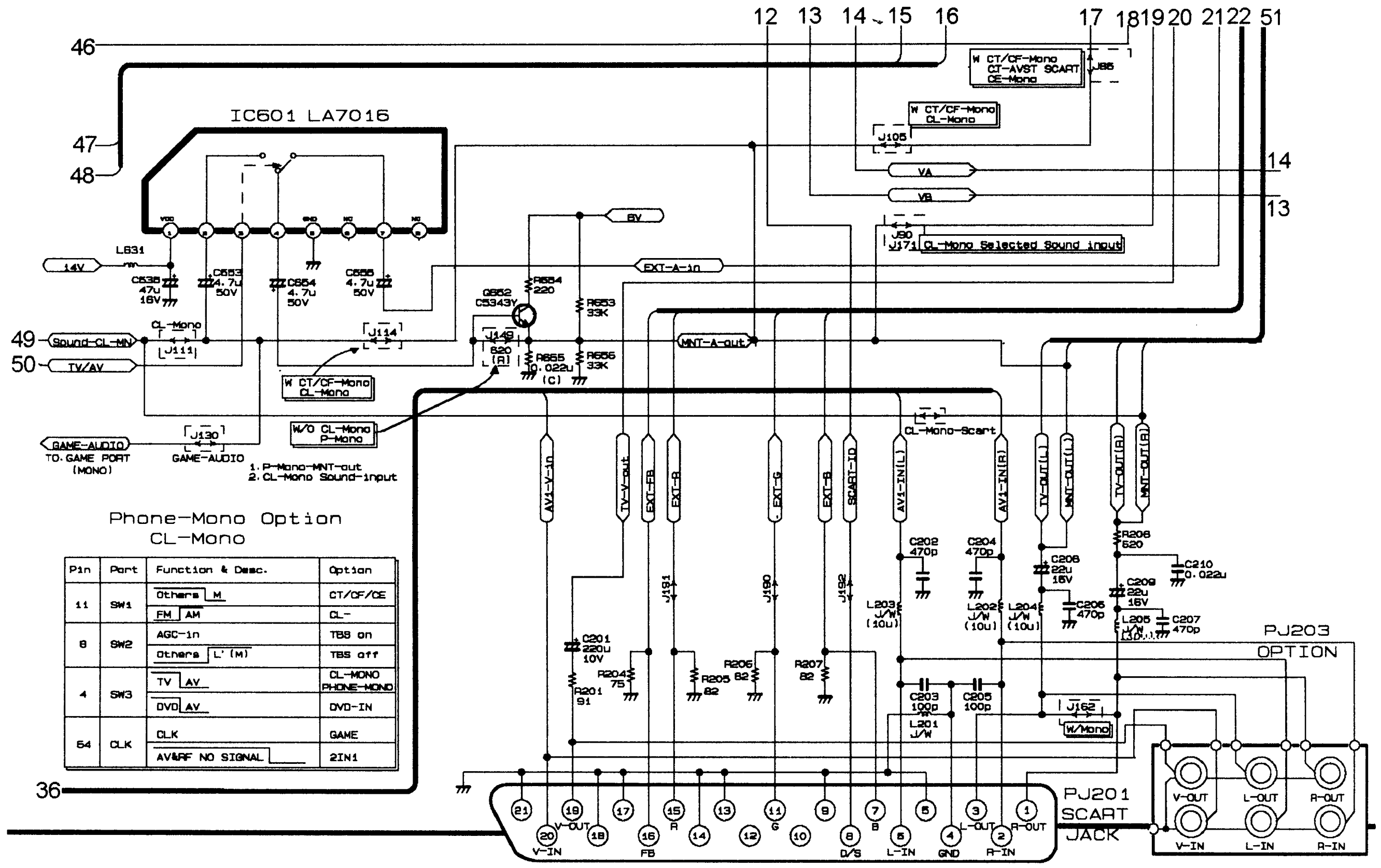
Вот и все.

Касимов В.

ТЕЛЕВИЗОР LG RT-21FB70RN шасси MC-019A. Принципиальная схема. Часть 2.

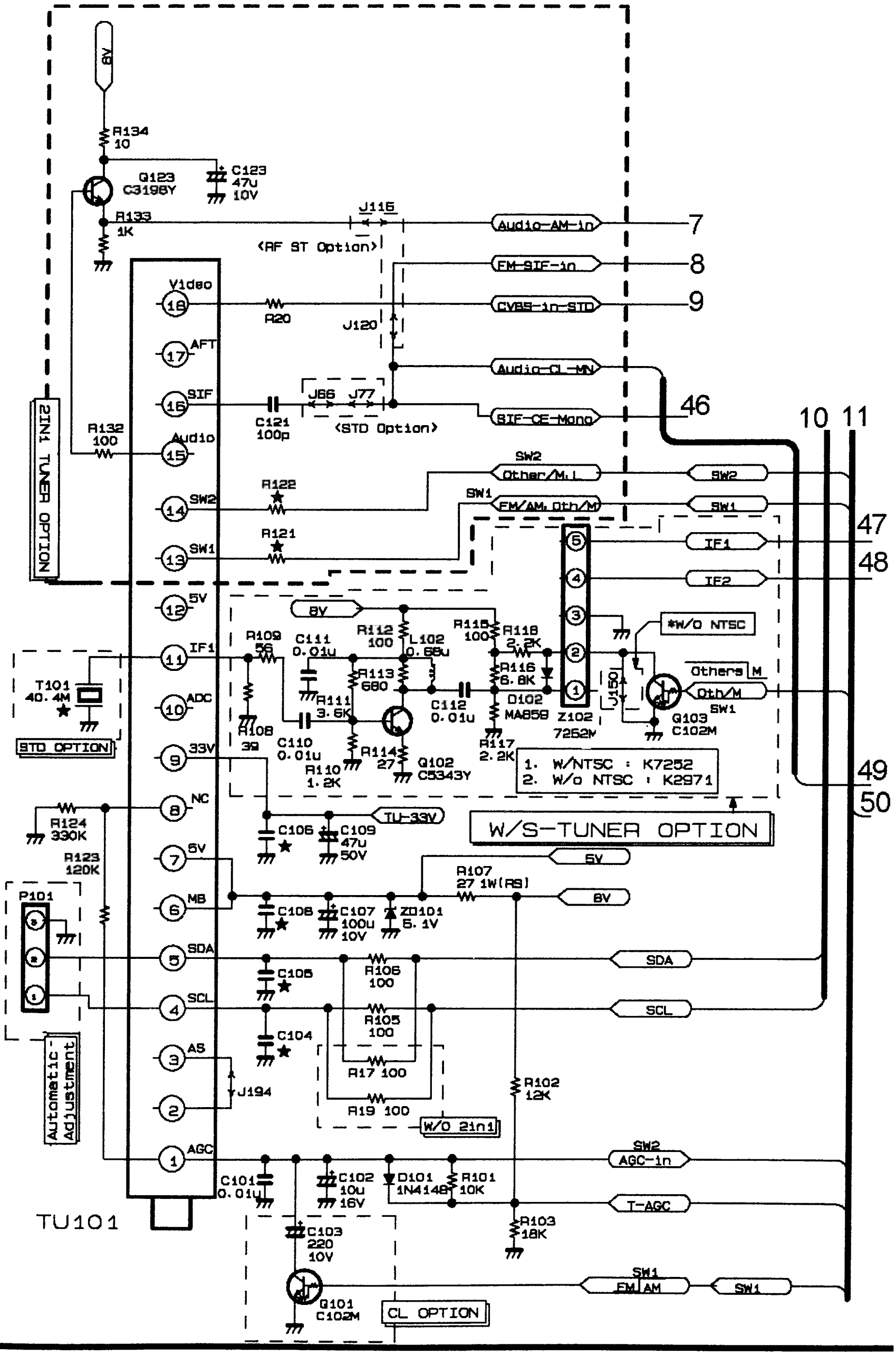



22
23
8V
DVD-Y-in
DVD-Pb-in
DVD-Pr-in
DVD-L-in
DVD-R-in
Q215 C3198Y
Q214 C5343Y
Q216 C5343Y
Q213 C5343Y
Q211 A1980Y
Q212 C5343Y
R223 3.9K
R225 3.9K
R224 1.2K
R222 4.7K
R221 1.2K
R227 1.2K
R226 4.7K
R228 1.8K
R219 1.8K
R220 47K
R218 22K
R216 1K
R217 2.2K
R213 5.1K
R212 5.1K
R215 5.1K
R214 5.1K
C221 4.7u 50V
C223 4.7u 50V
C222 4.7u 50V
R206 75
R207 75
R205 75
L
R
Y
Pb
Pr
PJ211
DVD-JACK
A/V Stereo Option
8V
L631 (10u)
C632 0.47u (M)
C634 0.01u
C638 0.0056u (M)
C637 0.15u (M)
C635 10u 16V
C633 100u 10V
C631 0.47u (M)
C636 0.0068u (M)
R631 13K
R632 100
SCL
SDA
SCL
R_OUT
TR_R
NC
B_R2
B_R1
L_IN_R
MOUT_R
S_R_O
VP
MAIN_R
SMD
MAIN_L
P1
S_IN_L
SDA
L_OUT
TR_L
NC
B_L2
B_L1
LIN_L
MOUT_L
MAD
S_L_O
P_S2
AIN_L
P_S1
AIN_R
P2
S_IN_R
R639 100
C639 0.0056u (M)
C640 0.15u (M)
R634 13K
C641 0.0068u (M)
C642 0.0056u (M)
C643 0.47u (M)
C644 0.047u (M)
C645 0.47u (M)
C646 0.47u (M)
IC631
TDA9859
MNT-R-out
AV-L-in
SPK-R-out
SPK-L-out
AV-R-in
MNT-L-out
(GAME-AUDIO) DVD-L-in
(GAME-AUDIO) DVD-R-in
TV-Sound
27
26 25
51



Phone-Mono Option
CL-Mono

Pin	Port	Function & Desc.	Option
11	SW1	Others / M	CT/CF/CE
		FM / AM	CL-
8	SW2	AGC-in	TBB on
		Others / L' (M)	TBB off
4	SW3	TV / AV	CL-MONO PHONE-MONO
		DVD / AV	DVD-IN
54	CLK	CLK	GAME
		AV&RF NO SIGNAL	2IN1


8V
R134
10
Q123
C3198Y
C123
47u
10V
R133
1K
J115
Audio-AM-in
7
<RF ST Option>
FM-SIF-in
8
Video
18
R20
CVBS-in-STD
9
J120
AFT
17
Audio-CL-MN
SIF
16
J66 J77
C121
100p
<STD Option>
SIF-CE-Mono
46
10 11
2IN1 TUNER OPTION
R132
100
Audio
15
SW2
Other/M.L
SW2
R122
SW1
FM/AM, Oth/M
SW1
14
R121
47
SW1
13
IF1
5
IF2
48
4
5V
12
8V
R112
100
L102
0.68u
R115
100
R118
2.2K
*W/O NTSC
R109
56
C111
0.01u
IF1
11
3
2
Others M
T101
40.4M
R113
680
R116
6.8K
J150
Oth/M
SW1
R111
3.6K
C112
0.01u
D102
MA858
Z102
7252M
Q103
C102M
ADC
10
R108
39
C110
0.01u
R114
27
Q102
C5343Y
R117
2.2K
1. W/NTSC : K7252
2. W/o NTSC : K2971
STD OPTION
33V
9
R110
1.2K
49
50
NC
8
TU-33V
W/S-TUNER OPTION
C106
C109
47u
50V
R124
330K
5V
7
5V
R123
120K
R107
27 1W(RS)
P101
MB
6
8V
C108
C107
100u
10V
ZD101
5.1V
SDA
5
SDA
C105
R106
100
SCL
4
SCL
R105
100
C104
AS
3
R17 100
R102
12K
J194
2
R19 100
W/O 2in1
Automatic Adjustment
AGC
1
SW2
AGC-in
C101
0.01u
C102
10u
16V
D101
1N4148
R101
10K
T-AGC
R103
18K
TU101
C103
220
10V
SW1
FM AM
SW1
Q101
C102M
CL OPTION

Уважаемые читатели !

С сентября начинается подписка на газеты и журналы на первое полугодие 2009 года. Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно в любом почтовом отделении России, по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, у. Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW.periodicals.ru).

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки, при оформлении через редакцию, на 1-е полугодие 2009 г., – вся (1-6-2009) – 114 руб., квартал (1-3 или 4-6) – 57 руб.

Если по какой-то причине вы не смогли подписаться на журналы 2008 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, вы можете их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ.

1. 1-12 2008 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
2. 1-12-2007 г. = 216 руб. (3 и более номеров – цена каждого 18 р. менее трех, – цена каждого 23 р.)
3. 7-12-2006 = 93 руб. (3 и более номеров – цена каждого 15р.50к., менее трех, – цена каждого 20 руб).
4. 1-8-2005 = 80 р. (3 и более номеров – цена каждого 10 р, менее трех, – цена каждого 15 р.)
5. 1-12-2004 = 84р. (3 и более номеров – цена каждого 7 р., менее трех, – цена каждого 14 р.)
6. 7-12-2003 = 36р. (3 и более номеров – цена каждого 6 р., менее трех, – цена каждого 12 р.)

Другие старые журналы закончились!

Всегда в продаже CD и DVD диски (просмотр возможен только на компьютере, на DVD-плейере можно воспроизвести только настроечные изображения для регулировки телевизоров).

#20 Журналы радиоконструктор с №1-1999 года по №12-2006 года, плюс дополнительная информация (справочники, настроечные изображения для регулировки телевизоров). Тип CD, цена 65 рублей.

#21 Элементная база. Часть 1. Элементная база фирм Samsung, Mitsubishi, Motorola, National, Rohm, Sanyo, Siemens, Sony, всего около 15000 наименований. Тип диска DVD, цена 100 рублей.

#22 Элементная база. Часть 2. Элементная база фирм Bourns, Maxim, Philips, Sgs-thomson, Tyco. А так же, общий сборник популярных микросхем. Всего более 20000 наименований. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#23 Телевизоры и DVD. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров. Тип DVD, цена 100 руб.

#24 Телевизоры и DVD. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники, а так же, набор настроечных изображений для регулировки телевизоров. Тип DVD, цена 100 руб.

#25 Видеомагнитофоны и видеокамеры. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#26 Видеомагнитофоны и видеокамеры. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#27 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Фактически. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#28 Аудиотехника и бытовая техника. Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#29 Техника «AIWA». Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#30 Техника «AIWA». Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 600 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#31 Техника «SONY». Часть 1. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#32 Техника «SONY». Часть 2. На диске схемы и сервисные инструкции более 350 моделей техники. Тип диска DVD, цена 100 руб.

Внимание! Диски DVD #23-32 – это перенесенные на DVD сборники компакт-дисков С1-С5.

#33 Авто-Аудио. На диске схемы и сервисные инструкции на автомобильную аудиотехнику фирм ACURA, Aiwa, Clarion, Grundig, HINO, JVC, LG, MITSUBISHI, Panasonic, PIONEER, SAMSUNG, SANYO, SONY, а так же, аппаратура, штатно устанавливаемая производителями автомобилей. Всего более 1000 моделей. Тип диска DVD, цена 100 руб.

#34 Техника PHILIPS. На диске схемы и сервисные инструкции телевизоров (около 100 шасси), CD и DVD техники (около 70 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#35 Техника SAMSUNG. На диске схемы и сервисные инструкции телевизоров (кинескопных, ЖК и плазменных), CD-плейеров, DVD плейеров и рекордеров, аудиотехники, видеомагнитофонов, видеокамер, комбинированных устройств, мониторов, лазерных принтеров, спутниковых ресиверов (всего около 600 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#36 Техника DAEWOO. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, DVD, видеомагнитофоны, кондиционеры, микроволновые печи, пылесосы, холодильники, стиральные машины, аудиотехнику (всего около 400 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#37 Техника LG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 500 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#38 Техника TOSHIBA. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры, видеомагнитофоны и DVD компоненты (всего на диске около 450 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#39 Техника GRUNDIG. На диске схемы и сервисные инструкции на телевизоры (кинескопные, ЖК и плазменные), камеры, аудиотехнику, автомобильную аудиотехнику, DVD-компоненты, спутниковые ресиверы, видеомагнитофоны (всего более 750 моделей). Тип диска DVD, цена 100 руб.

#40 Техника BBK. На диске схемы, сервисные инструкции и прошивки на DVD-компоненты. Всего 96 моделей. Тип диска DVD, цена 100 руб.

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журналов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883
куда : 160000 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.
БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644.

При оплате почтовым переводом можно пользоваться упрощенными реквизитами :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883.
куда : 160000 Вологда, Почтамт, р.с.40802810412250100264 в СБРФ№8638. .

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода « для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru. Факс : (8172-51-09-63).
Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 7-и дней с момента поступления оплаты (7 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают « назначение платежа». В сообщении обязательно укажите Ваш адрес, содержание заказа, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

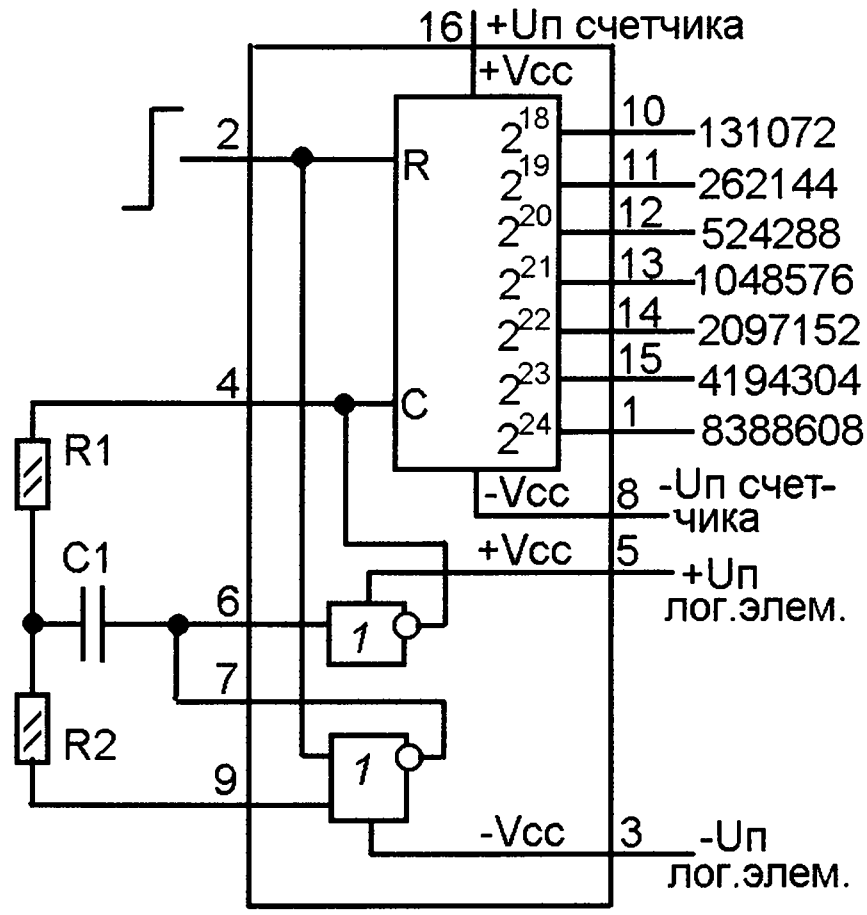
Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

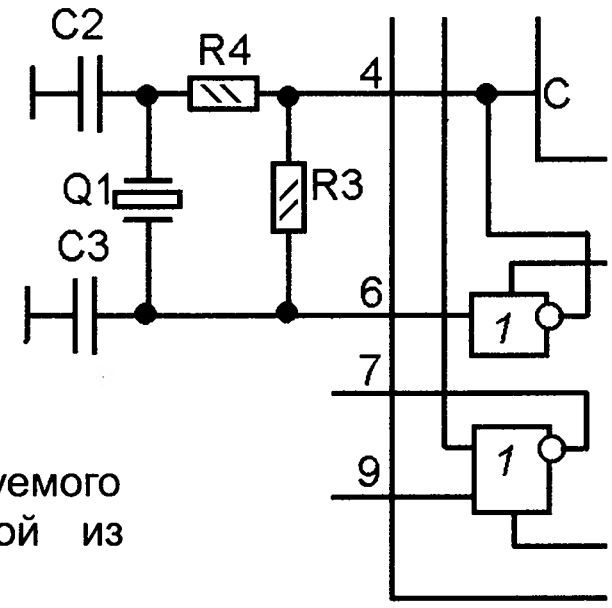
МИКРОСХЕМА CD4521

Серия цифровых микросхем CD40xx является аналогом отечественных К561хх, но среди CDxx есть типы, не имеющие функциональных аналогов среди отечественных КМОП. Одна из таких микросхем – CD4521. В её составе 24-х разрядный двоичный счетчик и два логических элемента для построения мультивибратора.

Счетчик имеет выходы только от семи старших разрядов. Его счетный вход « C» соединен с выходом одного из логических элементов. Для обнуления нужно подать логическую единицу на вход «R» (выв.2), при этом блокируется один из логических элементов.

Мультивибратор может быть построен как по схеме RC-цепью, при этом частота зависит от цепи R1-C1, так и с кварцевым резонатором. В случае с кварцевым резонатором используется только один логический элемент. Вход неиспользуемого логического элемента нужно соединить с одной из шин питания.





Импульсы можно подавать на вход счетчика и от внешнего источника, в этом случае входом « C» счетчика служит вывод 6 (на счетчика импульсы поступают через инвертор).

Схема питания отличается тем, что имеются раздельные выводы питания для счетчика и для схемы на логических элементах. При питании от общего источника вывод 5 соединяют с выводом 16, а вывод 3 с выводом 8.

Некоторые параметры:

1. Напряжение питания ..... 3....15V.

2. Максимальная рабочая частота
   (при напряжении питания) ..... 3,5 MHz (5V), 9 MHz (10V), 12 MHz (15V).

3. Максимальные выходные токи логических нулей
   (при напряжении питания) ..... 1mA (5V), 2,6mA (10V), 6,8mA (15V).

АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА , РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.